

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 3.407.1 - 143

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 10 кВ

ВЫПУСК I

Опоры на базе железобетонных стоек длиной 10,5 м

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

СФ ШИП 620062, г.Свердловск, ул.Чебышева, 4
Зак 1675 инв. 23413-02 тираж 3750
Сдано в печать 24.02.1989 Цена 4-56

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 3.407.1 - 143

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 10 кВ

ВЫПУСК I

Опоры на базе железобетонных стоек длиной 10,5 м

23413-02

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Разработаны
институтом "Сельэнергопроект"

Главный инженер института
Главный инженер проекта

 Г.Ф. Сумин
 В.М. Ударов

Утверждены
Протоколом Минэнерго СССР
от 01.06.88 №16-3/9-33
Введены в действие с 01.07.89

© СФ ЦИТИ Госстрой СССР, 1988 г.

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.1-143.1.00	Содержание	2
3.407.1-143.1.03	Опоры на базе железобетонных стоек длиной 10,5м	
	Пояснительная записка	3
3.407.1-143.1.1	Номенклатура опор ВЛ10кВ	16
3.407.1-143.1.2	Номенклатура опор совместной подвески проводов ВЛ0,38 и 10кВ	18
3.407.1-143.1.3	Номенклатура установок электрооборудования на опорах	19
3.407.1-143.1.4	Спецификация элементов опор	20
3.407.1-143.1.5	Спецификация элементов опор совместной подвески проводов ВЛ0,38 и 10кВ	22
3.407.1-143.1.6	Спецификация элементов установок электрооборудования на опорах	24
3.407.1-143.1.7	Промежуточная опора П10-1	
	Схема расположения	26
3.407.1-143.1.8	Промежуточная опора П10-2	
	Схема расположения	27
3.407.1-143.1.9	Человая промежуточная опора ЧП10-1	
	Схема расположения	28
3.407.1-143.1.10	Янкерная (концевая) опора Я10-1	
	Схема расположения	29
3.407.1-143.1.11	Человая анкерная опора ЧЯ10-1	
	Схема расположения	30
3.407.1-143.1.12	Ответвительная анкерная опора ОЯ10-1. Схема расположения	31
3.407.1-143.1.13	Человая ответвительная анкерная опора ЧОЯ10-1. Схема расположения	32
3.407.1-143.1.14	Устройство ответвления УОП на промежуточных опорах	
	Схема расположения	34

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.1-143.1.15	Устройство ответвления УОК на концевой опоре у подстанции и на анкерной опоре. Схема расположения	35
3.407.1-143.1.16	Промежуточная опора П10/0,38	
	Схема расположения	36
3.407.1-143.1.17	Человая промежуточная опора ЧП10/0,38. Схема расположения	38
3.407.1-143.1.18	Янкерная (концевая) опора Я10/0,38	
	Схема расположения	40
3.407.1-143.1.19	Человая анкерная опора ЧЯ10/0,38	
	Схема расположения	42
3.407.1-143.1.20	Ответвительная анкерная опора ОЯ10/0,38. Схема расположения	44
3.407.1-143.1.21	Установка разьединителя ПР-1 на промежуточной опоре для ответвления к подстанции. Схема расположения	46
3.407.1-143.1.22	Установка разьединителя КР-1 на концевой опоре	
	Схема расположения	47
3.407.1-143.1.23	Установка разьединителя АР-1 на анкерной опоре	
	Схема расположения	48

Цифр. № подл. Подпись и дата Взам. инж. №

		3.407.1-143.1.00			
Нач. отд.	Кульгунин			Копия	Лист
Инж. комп.	Сальникова			Р	1
Г.И.П.	Чайров				2
Ст. инж.	Степанова			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	

Содержание

Обозначение	Наименование	Стр.
3.407.1-143.1.24	Установка разьединителя ОАР-1 на ответвительной анкерной опоре в сторону ответвления	
	Схема расположения	49
3.407.1-143.1.25	Установка кабельной муфты ПМ-1 на промежуточной опоре	
	Схема расположения	50
3.407.1-143.1.26	Установка кабельной муфты КМ-1 на концевой опоре	
	Схема расположения	51
3.407.1-143.1.27	Установка разьединителя и кабельной муфты КРМ-1 на концевой опоре. Схема расположения	52
3.407.1-143.1.28	Крепление провода на штыревом изоляторе	54
3.407.1-143.1.29	Зажимы	56
3.407.1-143.1.30	Подвеска натяжная изолирующая	57
3.407.1-143.1 РМ	Ведомость расхода материалов	58,59

Цикл № табл. Подпись и дата в соответствии с

3.407.1-143.1.00

Лист
2

1. Общая часть

1.1. В данном выпуске разработаны рабочие чертежи опор ВЛ 10 кВ на базе железобетонных стоек СВ-105-3,5 по ГОСТ 23613-79 и СВ-105 по ГОСТ 26071-84 длиной 10,5 м с расчетным изгибающим моментом соответственно 35 и 50 кНм.

1.2. Опоры представлены следующих типов: промежуточные П10-1 и П10-2 для ненаселенной и населенной местности, угловая промежуточная УП10-1 на угол поворота ВЛ до 30°, анкерная (концевая) опора А10-1, угловая анкерная УА10-1 на угол поворота до 90°, ответвительная анкерная ОА10-1, угловая ответвительная анкерная УОА10-1.

В состав выпуска включены чертежи опор для совместной подвески проводов ВЛ 0,38 и 10 кВ, устройств ответвления от промежуточных, анкерных и концевых опор, а также чертежи установки электрооборудования на опорах (разьединителей, кабельных муфт и разрядников).

1.3. Спецификации железобетонных и стальных элементов, изоляторов, линейной арматуры даны отдельно для опор, устройств ответвления и для установки электрооборудования.

Например, для анкерной (концевой) опоры А10-1 с разьединителем АР-1 спецификации и выборку материалов принимают по соответствию

3.407.1-143.1 ПЗ

Исполн.	Клигун	И.С.	Опоры на базе железобетонных стоек длиной 10,5 м	Студия Лист	Листов
Н.контр.	Солнцева	И.С.		Р	1
Г.ч.п.	Чайков	И.С.			13
Ведущий инженер	Щеверская	И.С.	Пояснительная записка	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
Ст.инж.	Степанова	И.С.			

Цикл № табл. Подпись и дата в соответствии с

ющим таблицам данного выпуска для опоры А10-1 и дополняют элементами для установки разветвителя АР-1.

1.4. Маркировка опор имеет в первой части буквенное обозначение типа опоры, например: П- промежуточная, ОА- ответвительная анкерная и т.д.; во второй части цифровой индекс, 10, указывающий на напряжение ВЛ и в третьей части через тире пишется номер типоразмера опоры.

Например: УОА10-1- угловая ответвительная анкерная опора для ВЛ напряжением 10 кВ первого типоразмера.

1.5. Стальные конструкции опор должны изготавливаться в соответствии с ОСТ 34-72-645-83.

1.6. Типовые конструкции серии 3.407.1-143 разработаны взамен типовых конструкций серии 3.407-101 и 3.407-130.

2. Указания по применению

2.1. Опоры предназначены для применения в I-V ветровых районах и в I-IV районах по галаледу в ненаселенной и населенной местности.

При этом опоры на стойках СВ105-3,5 рекомендуются применять в I-III ветровых районах и в I-II районах по галаледу. В других климатических условиях применяется стойка СВ105 с расчетным изгибающим моментом 50 кНм.

2.2. Опоры разработаны для применения в районах с расчетной температурой наиболее холодной

пятидневки до минус 40°C.

Опоры могут применяться при более низких температурах при условии уточнения габаритных пролетов и при условии изготовления железобетонных стоек и стальных конструкций по специальным заказам, в которых указана эта температура.

2.3. Опоры предназначены для применения в неагрессивных газовых и грунтовых средах и в агрессивных грунтовых средах.

Вид защитного покрытия железобетонных стоек на высоту 3 м от косяка должен назначаться в соответствии со СНиП 2.03.11-85, а стальных конструкций - по ОСТ 34-72-645-83.

2.4. При углах поворота трассы ВЛ до 30° без смены сечения проводов на ВЛ может применяться угловая промежуточная опора УП10-1. При больших углах поворота или смене сечения проводов должна применяться угловая анкерная опора УА10-1.

Для опор с совместной подвеской проводов ВЛ10 и 0,38 кВ ввиду сниженного тяжения угол поворота ВЛ без смены сечения проводов на угловой промежуточной опоре УП10/0,38 предусмотрен до 60° (докум. 17).

2.5. Опоры УА10-1 и УА10/0,38 должны устанавливаться на ВЛ таким образом, чтобы направление равнодействующей тяжения в проводах составляло угол в 15° с плоскостью стойки и подкоса 1 (см. 3.407.1-143.1.11 и 3.407.1-143.1.13).

2.6. Опоры ОА10-1 и ОА10/0,38 являются анкерными в сторону ответвления ВЛ и промежуточными на прямо-

линейном участке магистрали ВЛ. Ответвление может отклоняться от перпендикуляра к магистрали ВЛ на угол до 15°. Подкос опор ОЯ10-1 и ОЯ10/0,38 должен устанавливаться по оси ответвления ВЛ (докум. 12 и 20).

2.7. Опора УОЯ10-1 устанавливается в месте поворота участка ВЛ, где необходимо выполнить ответвление ВЛ. Опора УОЯ10-1 является анкерной для всех трех направлений ВЛ и выдерживает обрыв двух проводов на любом из примыкающих к ней участков ВЛ.

2.8. Опоры анкерного типа допускают смену сечений проводов и выдерживают монтажные усилия при натяжке трех проводов.

2.9. На промежуточной опоре П10-1 и анкерной опоре Я10-1 предусмотрена установка устройства ответвления от магистрали ВЛ. Кроме того, устройство УОК позволяет устанавливать концевую опору сбоку от подстанции (докум. 15).

2.10. В районах повышенной вероятности гибели крупных птиц на опорах ВЛ10кВ со штыревыми изоляторами в ненаселенной местности рекомендуется применять траверсу ТМ24 с одинарным креплением проводов. При этом свободные изоляторы предохраняют птиц от поражения электрическим током.

2.11. В данном выпуске предусмотрена установка на опорах П10-2, Я10-1 и ОЯ10-1 в ненаселенной и населенной местности следующего электрооборудования:

- разьединителя РЛНД-1-10/400У1 с приводом ПРНЗ-10У по ТУ 16-520.151-83;
- кабельной муфты КМА, КМ4 по ТУ 16-538.337-79

с вентильными разрядниками Р80-10 по ТУ 16.521.232-77 кабельной муфты КНЯ, КН4 и КНСт по ТУ 16-538.280-79 с вентильными разрядниками.

2.12. Устройства ответвлений от всех типов опор для совместной подвески проводов к вьздам задания (количество ответвлений, количество и сечения проводов в ответвлении, стрелы провеса проводов), установка светильников уличного освещения, маховой муфты 4КМ(3КМ) и разрядников РВН-05У принимаются в соответствии с сериями 3.407.1-136.

3. Провода, изоляторы, арматура

3.1. На опорах данного выпуска предусмотрена подвеска сталеалюминиевых проводов по ГОСТ 839-80; АПС35/6,2, АС50/8,0, АС70/11 и АС95/16.

3.2. По условиям механической прочности сечения сталеалюминиевых проводов должны быть не менее: в I-II районах по гололеду - 35 мм², в III и IV - 50 мм².

3.3. С целью унификации рекомендуется для применения при проектировании ВЛ следующие марки и сечения проводов (табл. 1):

Таблица 1

Участок ВЛ 10кВ	Район по гололеду	
	I, II	III, IV
Магистраль ВЛ Ответвления от магистрали ВЛ	АС70/11 АПС35/6,2	АС70/11 АС50/8,0

3.4. С целью снижения затрат и стоимости строительно-монтажных работ при реконструкции ВЛ, повышения

3.407.1-143.1 ПЗ

Лист
3

Изм. № 001. Подпись и дата внесения изменений.

Таблица 3

надежности и упрощения проектирования и строительства ВЛ в проекте приняты унифицированные пролеты для проводов АПС35/6,2; АС50/8,0 и АС70/11. Для провода АС95/16 указанные пролеты уменьшены на 10%

3.5. Величины приняты в данном выпуске максимальных напряжений и тяжёний в проводах при нормативной нагрузке приведены в табл.2

Таблица 2

Марка и сечение провода	Напряжение в проводе, МПа		Максимальное тяжёние в проводе, Тмах, кН
	при наибольшей нагрузке или при низшей температуре	при среднегодовой температуре	
АПС35/6,2	120	40	5,0
АС50/8,0	116	40	6,5
АС70/11	90	40	7,0
АС95/16	64	40	7,0

Натяжку проводов допускается выполнять в соответствии с табл.3 за исключением анкерных пролетов, в которых имеются пролеты пересечений, а также пролетов, образованных двумя рядом стоящими анкерными опорами.

3.6. Длину анкерного пролета принимать не более 1,5 км.

3.7. На опорах с совместной подвеской проводов ВЛ 0,38 и 10 кВ для ВЛ 10 кВ марки проводов рекомендуется принимать по п.п.3.1-3.3 настоящей пояснительной записки.

Для ВЛ 0,38 кВ выбор проводов осуществляется в соответствии с рекомендациями табл.4, допускается применение провода А95 по ГОСТ 839-80.

На опорах с совместной подвеской проводов максимальное расчетное тяжёние в проводах ВЛ 10 и 0,38 кВ принято 2,0 кН. В III районе по гололеду опоры совместной подвески проводов ВЛ 0,38 и 10 кВ допускаются в стесненных условиях.

Толщина стенок гофрированного ледя, мм	Температура воздуха при монтаже провода, град. С	Монтажная стрела провеса провода, * м	
		в не населенной местности	в населенной местности
5	+20	1,2	0,8
	0	0,9	0,6
	-20	0,6	0,4
10	+20	1,4	0,8
	0	1,0	0,6
	-20	0,7	0,4
15	+20	1,4	1,0
	0	1,2	0,7
	-20	0,9	0,5
20	+20	1,5	1,0
	0	1,3	0,8
	-20	1,1	0,6

* Измеряется между промежуточными опорами

Таблица 4

Район по гололеду **	Нормативная величина стенок гололеда, мм	Марка и сечение провода ВЛ 0,38 кВ
I, II	5, 10	Ап 25, Ап 35, А70
III	15	Ап 35, А70

** В соответствии с требованиями ПУЭ ВЛ до 1 кВ на опорах совместной подвески рассчитываются порасчетным условиям ВЛ 10 кВ.

3.407.1-143.1 ПЗ

Натяжку проводов на опорах с совместной подвеской допускается выполнять в соответствии с табл. 5

Таблица 5

Монтажные стрелы провеса* проводов ВЛ на опорах с совместной подвеской, м

Марка и сечение провода	Температура воздуха, град. С	Толщина стенки гололеда, мм			
		5	10	15	20
Ап 25, Ап 35, А 70, А 95	+ 20	0,6	0,6	0,7	0,7
	0	0,5	0,5	0,6	0,6
	- 20	0,4	0,5	0,5	0,6
АпС 25/4,2, АпС 35/6,2, АС 50/8,0, АС 70/11, АС 95/16	+ 20	0,6	0,6	0,7	0,7
	0	0,5	0,6	0,6	0,6
	- 20	0,5	0,5	0,6	0,6

* для $t = -40^{\circ}\text{C}$ определяется экстраполяцией.

3.8. На промежуточных опорах должны использоваться штыревые изоляторы ШФ20-В и ШФ10-Г (ШС10-Г). Изоляторы ШФ20-В должны применяться в районах с числом часов среднегодовой продолжительности гроз 40 и более, а также в районах, где изоляторы подвержены загрязнению солончаковой пылью, уносамы соленых озер, морей, химических предприятий и в районах с IV степенью загрязненности. Изоляторы ШФ10-Г (ШС10-Г) применяются в районах с I, II и III степенями загрязненности атмосферы с числом часов среднегодовой продолжительности гроз менее 40.

На промежуточных опорах для совместной подвески проводов ВЛ 0,38 и 10 кВ и на ВЛ 10 кВ, предназначенных для электроснабжения I категории, во всех случаях применять изоляторы ШФ20-В.

Степень загрязненности атмосферы следует устанавливать в соответствии с „Инструкцией по проектированию изоляции в районах с чистой и загрязненной атмосферой“ (УПЧ-83).

3.9. Для крепления штыревых изоляторов ШФ20-В и ШФ10-Г (ШС10-Г) применяются полиэтиленовые колпачки К-6 и К-9 по ГОСТ 18380-80 соответственно для штырей Ш-20-2 траверс промежуточных опор и Ш-24 траверс угловых промежуточных опор.

3.10. Крепление проводов к штыревым изоляторам на промежуточной опоре должно осуществляться с помощью проволочных вязок и зажимов, представленных на док. 3.407.1-143.1.28.

3.11. На опорах анкерного типа провода крепятся при помощи натяжных изолирующих подвесок. Независимо от степени загрязненности атмосферы изолирующая подвеска должна содержать два подвесных изолятора типа ПФ70В. Допускается применение подвесных изоляторов типа ПС70Д.

3.12. Состав натяжных изолирующих подвесок дан на соответствующих чертежах.

3.13. Для крепления штыревых изоляторов на штырях из круглой стали с цилиндрической вершиной применяется полиэтиленовый колпачок КП-22 по ТУ34-09-11232-87.

3.407.1-143.1 ПЗ

Лист
5

В целях сокращения линейной арматуры для изолирующих подвесок серии СРС-7-1 закрепляются на элементах траверс при их изготовлении.

3.13. Выбор зажимов для устройства ответвлений от проводов и соединения проводов в петлях анкерных опор дан в докум. 3.407.1-143.1.29.

3.14. Крепление проводов ВЛ 0,38 кВ на опорах совместной подвески предусмотрено на штыревых изоляторах НС-18 и ТФ-20 О1с применением полиэфирных колпачков К5 по ГОСТ 18380-80.

При этом на опорах промежуточного типа крепление проводов осуществляется проволочной вязкой, а на опорах анкерного типа применяется анкерное крепление проводов при помощи зажимов ПА по ГОСТ 4264-84 или проволочных бандажей в соответствии с докум. 3.407.1-143.1.28.

4. Основные положения по расчету опор

4.1. Максимальные нормативные скоростные напоры ветра и толщины гололедно-изморозевых отложений на проводах определены, исходя из их повторяемости раз в 10 лет.

4.2. Максимальный нормативный скоростной напор ветра принят следующим по ветровым районам: I и II - 40 даН/м², III - 50 даН/м², IV - 65 даН/м², V - 80 даН/м².

4.3. Нормативная толщина стенки гололеда принята следующей по районам гололедности: I - 5 мм, II - 10 мм, III - 15 мм, IV - 20 мм.

4.4. Скоростной напор ветра в гололедном режиме принят равным для I-V ветровых районов 20 даН/м².

4.5. Расчетные нагрузки и коэффициенты перегрузки приняты в соответствии с приложением к главе 2.5 ПУЭ „Указания по проектированию опор, фундаментов и оснований ВЛ“.

4.6. Ветровые пролеты для опор ВЛ рассчитаны в соответствии со стандартом института „Сельэнергопроект“ СТП-I-82.

4.7. Расстояние между проводами d при любом их расположении на опоре по условиям сближения проводов в пролете принята по формуле

$$d = 0,75f, \text{ м,}$$

где f - наибольшая стрела провеса провода в габаритном пролете, м.

4.8. Расчетные унифицированные пролеты приведены на чертежах опор, а расчетные изгибающие моменты M^p , действующие на промежуточные опоры, даны в табл. 6

Таблица 6
Расчётные изгибающие моменты M^p , кНм, действующие на промежуточные опоры

Ветровой район	I, II, $q_n = 40 \text{ даН/м}^2$				III, $q_n = 50 \text{ даН/м}^2$				IV, $q_n = 65 \text{ даН/м}^2$				V, $q_n = 80 \text{ даН/м}^2$			
	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
П10-1	26	31	36	39	31	31	36	39	38	36	36	39	40	39	36	39
П10-2	23	27	31	33	27	27	31	33	33	32	31	33	38	37	34	33
П10/0,38	29	30	33	34	34	30	33	34	40	35	33	34	40	40	38	35

Изм. № 1 по заданию 10/038

4.9. Анкерно-угловые опоры ВЛ10кВ рассчитывались на усилия от тяжения проводов. Расчетное максимальное тяжение в проводе равно 9кН.

Анкерно-угловые опоры для совместной подвески проводов ВЛ10 и 0,38кВ рассчитаны на максимальные расчетные тяжения в проводах ВЛ10 и 0,38кВ, равные 2кН в каждом проводе.

5. Закрепление опор в грунте

5.1. Расчет прочности закрепления промежуточных опор в грунте произведен в соответствии с „Руководством по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций напряжением выше 1кВ“ (Энергосеть-проект, № 3044ТМ, 1977).

5.2. Закрепление промежуточной опоры П10-1 в грунте предусматривается, как правило, без ригеля, в сверленные котлованы глубиной 2,5м или 2,8м, диаметром 350 - 450 мм.

Результаты расчета несущей способности закрепления промежуточных опор П10-1, П10-2 и П10/0,38 представлены в табл. 7.

5.3. Выбор типа закрепления промежуточной опоры П10-1 производится сравнением величины действующего на опору изгибающего момента M^P по табл. 6 и несущей способности грунта M_2 по табл. 7. При условии $M_2 \geq M^P$ опора П10-1 закрепляется в грунте без ригеля на глубину 2,5м,

при $M_2 < M^P$ - на глубину 2,8м, при $M^P < 35$ кНм - на глубину 2,2м. Заглубление промежуточной опоры П10-2 определяется из сравнения M^P (табл. 6) и M_1 и M_2 (табл. 7).

Выбор закрепления промежуточной опоры П10/0,38 определяется из сравнения M^P (табл. 6) и соответствующей интерполяцией моментов M_1 и M_2 по табл. 7.

5.4. Расчет прочности закрепления в грунте типа анкерно-углового типа при использовании анкерных плит выполнен в соответствии со СНиП 2.02.01-83, с без плит - в соответствии со СНиП 2.02.03-85 и Руководством (по п.5.1) для грунтов, характеристики которых соответствуют приложению 1 СНиП 2.02.01-83.

5.5. Действующие в основании элементов опор анкерно-углового типа расчетные сжимающие и вырывающие усиления, вычисленные по условиям работы в нормальном и аварийном режимах, для максимальных расчетных тяжений проводов $T^P = 6,5$ кН и $T^P = 9,0$ кН даны в табл. 8 и 10. В табл. 10 приведены также данные для опор совместной подвески проводов ВЛ10 и 0,38кВ. Указанные усиления относятся как к случаям установки анкерных плит, так и при их отсутствии.

5.6. Несущая способность грунтов основания стоек и подкасов анкерных опор, установка и работы без анкерных плит и работающих на сжимающую нагрузку N и выдергивание F , приведена в табл. 9.

5.7. Применение анкерно-угловых опор без анкерных плит допускается при выполнении инженерно-геологических изысканий и при условии, что несущая способность грунтов основания стоек и подкасов (см. табл. 9) превышает действующие расчетные усиления (см. табл. 8 и 10) т.е.:

для максимальных расчетных тяжений проводов $T^P = 6,5$ кН

$$N \geq N^P, \quad \text{и} \quad F \geq F_1^P,$$

3.407.1-143.1 ПЗ

Исх
7

для максимальных расчетных тяжесней проводов $T^P \geq 9kH$
 $N \geq N_2^P$ и $F \geq F_2^P$

Если эти условия не соблюдаются, необходимо установить анкерные плиты или принять другие меры (обетонирование пазух и пр.).

5.8. При установке анкерно-угловых опор без анкерных плит следует особенно тщательно выполнять послойное уплотнение грунта обратной засыпки и соблюдать проектное заглубление стоек и подкосов.

Стойку подкосной опоры следует устанавливать не вертикально, а с наклоном её вершины на 10-20 см в сторону, противоположную от равнодействующей усилий от тяжесней проводов (вдаль ВЛ для концевой опоры, по биссектрисе внутреннего угла поворота оси ВЛ для угловых опор и т.п.)

При засыпке котлованов под стойки и подкосы должно производиться уплотнение грунта слоями не более 20 см одновременно тремя стальными трамбовками длиной около 3 м и массой не менее 3 кг. Диаметр (сторону квадрата) нижней части трамбовки рекомендуется принять около 40 мм.

До установки подкоса дно котлована следует уплотнить трамбовками.

После монтажа проводов производится дополнительная трамбовка грунта основания стойки и подкоса анкерных опор.

При соединении стойки с подкосом момент затяжки болтов должен быть не менее 100 Нм (10 кгс·м).

Дополнительные требования приводятся в технологических картах на установку опор.

5.9. При невыполнении условий, изложенных в п. 5.7, необходимо рассмотреть возможность закрепления в

грунтах анкерных опор с применением железобетонных плит. Несущая способность грунтов основания анкерных опор с плитами, работающих на сжимающую нагрузку N_p и выдерживание F_p , приведена в табл. 11.

5.10. Прочность закрепления в грунтах анкерных опор с плитами достаточна, если выполняются следующие условия:

для максимальных расчетных тяжесней проводов $T^P \leq 6,5kH$
 $N_p \geq N_1^P$ и $F_p \geq F_1^P$,
 для максимальных расчетных тяжесней проводов $T^P \leq 9,0kH$
 $N_p \geq N_2^P$ и $F_p \geq F_2^P$.

При невыполнении этих условий необходимо принять железобетонную плиту больших размеров или применить подсыпку под плиту подкоса и над плитой стойки песчано-гравийной смеси состава 5:1 толщиной 50 см.

5.11. Обратная засыпка котлованов производится вынутым при бурении грунтом, за исключением растительного слоя почвы.

При засыпке котлованов должно производиться уплотнение грунта слоями не более 20 см с помощью трамбовки до получения плотности грунта засыпки $1,7 т/м^3$.

В зимних условиях обратную засыпку рекомендуется выполнять песком или песчано-гравийной смесью; допускается применение измельченного при бурении мерзлого грунта при условии дополнительной засыпки и трамбовки котлованов в летнее время.

Таблица 8

Расчетные сжимающие усилия N_1^p , кН и
вырывающие усилия F_1^p , кН в основании опор анкерно-
углового типа для проводов АПС35/6,2 при $T^p = 6,5$ кН

Марка опоры, режим работы	Угол поворота Вилы опоры α , град.	Стойка		Подкос 1		Подкос 2	
		N_1^p	F_1^p	N_1^p	F_1^p	N_1^p	F_1^p
УП10-1	15	15	—	19	—	—	—
	30	4	—	31	—	—	—
А10-1 <small>в режиме монтевой опоры</small> <small>в режиме анкерной опоры</small>	—	—	15	51	—	—	—
	—	51	—	34	21	—	—
УА10-1	15	57	5	20	—	33	23
	30	52	6	29	—	31	24
	45	54	8	40	—	28	25
	60	41	12	50	—	24	25
	75	36	12	59	—	21	25
	90	30	14	68	—	13	24
	—	—	—	—	—	—	—
ОА10-1	—	—	14	51	—	—	—
УОА10-1*	60	39	26	64	—	20	7
	120	62	—	29	22	14	27
	150	54	—	27	19	33	20

Таблица 9

Несущая способность грунтов основания опор
анкерно-углового типа без плит на сжатие N , кН
и выдергивание F , кН при заглублении опор на 2,5 м

Наименование и виды грунтов		N	F
Пески	гравелистые, крупные и средней крупности	104	24
	мелкие	55	16
	пылеватые	37	11
Супеси	$\gamma_L \leq 0$	55	30
	$0 < \gamma_L \leq 0,2$	48	30
	$0,2 < \gamma_L \leq 0,3$	45	20
	$0,3 < \gamma_L \leq 0,5$	38	11
Суглинки, глины	$0,5 < \gamma_L \leq 0,7$	31	4
	$0 \leq \gamma_L \leq 0,2$	96	30
	$0,2 < \gamma_L \leq 0,3$	61	20
	$0,3 < \gamma_L \leq 0,5$	35	11
	$0,5 < \gamma_L \leq 0,7$	11	4

* Значение угла α см. в док. 3.407.1-143.1.13

3.407.1-143.1 ПЗ

Лист
10

Таблица 10

Расчетные сжимающие усилия N_2^p , кН и вырывающие усилия F_2^p , кН в основании опор анкерно-углового типа ВЛ10кВ (для проводов АС50/8,0, АС70/11 и АС95/16 при $T^p = 9$ кН) и опор для совместной подвески проводов ВЛ10кВ и 0,38кВ.

Тип опоры	Угол поворота вл на опоре α , град.	Опоры ВЛ10кВ						Опоры для совместной подвески проводов ВЛ10 и 0,38кВ					
		Стаяка		Подкос 1		Подкос 2		Стаяка		Подкос 1		Подкос 2	
		N_2^p	F_2^p	N_2^p	F_2^p	N_2^p	F_2^p	N_2^p	F_2^p	N_2^p	F_2^p	N_2^p	F_2^p
Угловая промежуточная	15	10	—	24	—	—	—	9	—	25	—	—	—
	30	—	5	41	—	—	—	—	2	33	—	—	—
	60	—	—	—	—	—	—	—	14	51	—	—	—
Концевая	—	—	30	69	—	—	—	—	9	45	—	—	—
Анкерная	—	60	8	45	31	—	—	35	—	18	4	—	—
Угловая анкерная	15	67	16	26	—	44	35	38	—	16	—	15	5
	30	60	21	38	—	40	36	33	—	25	—	11	7
	45	53	24	53	—	36	37	20	—	34	—	7	8
	60	44	28	67	—	31	37	17	—	43	—	6	9
	75	37	30	80	—	26	37	16	—	55	—	4	10
	90	29	31	91	—	15	35	14	32	65	—	3	11
Ответственная анкерная	—	—	30	68	—	—	—	—	13	52	—	—	—
Угловая ответственная анкерная *	60	41	42	82	—	25	12	—	—	—	—	—	—
	120	80	—	38	33	17	40	—	—	—	—	—	—
	150	70	—	36	29	43	30	—	—	—	—	—	—

* Значение угла см. в докум. 3.407.1-143.1.13

3.407.1-143.1 ПЗ

Лист
11

Таблица 11

Несущая способность грунтов основания опор анкерно-углового типа с плитами П-3и, П-4 или металлическими ригелями Г7 на сжатие N_n , K_n и выдергивание F_n , k_n

Наименование и виды грунтов		Коэффициент пористости грунта e													
		0,45		0,55		0,65		0,75		0,85		0,95		1,05	
		N_n	F_n	N_n	F_n	N_n	F_n	N_n	F_n	N_n	F_n	N_n	F_n	N_n	F_n
Пески	гравелистые и крупные	199	36	157	36	132	36								
		312	75	266	64	187	57								
	средней крупности	164	36	140	36	111	36								
		260	67	234	60	187	55								
	мелкие	133	28	111	28	81	28	59	28						
	234	67	191	60	140	47	101	36							
Супеси	0 ≤ J_L ≤ 0,25	108	23	91	23	68	23	50	23						
		205	34	183	31	123	25	86	23						
0,25 ≤ J_L ≤ 0,75	93	37	81	37	70	37	57	37							
	205	70	172	63	151	62	123	47							
Суглинки	0 ≤ J_L ≤ 0,25	77	16	64	16	55	16	44	16	36	16				
		165	48	134	42	114	40	93	34	78	29				
	0,25 ≤ J_L ≤ 0,5	116	37	96	37	83	37	71	37	64	37	54	37		
278		88	226	72	193	62	162	53	146	47	123	42			
0,5 ≤ J_L ≤ 0,75	91	23	80	23	69	23	59	23	48	23	41	23			
	207	54	181	64	156	55	129	47	103	38	87	31			
Глины	0 ≤ J_L ≤ 0,25					42	16	40	16	33	16	29	16	25	16
						104	31	93	27	71	23	61	20	52	18
	0,25 ≤ J_L ≤ 0,5			138	37	116	37	95	37	83	37	70	37	59	37
				350	117	290	98	253	80	205	69	167	61	140	54
0,5 ≤ J_L ≤ 0,75					91	23	80	23	75	23	58	23	47	23	
					217	80	186	70	175	59	134	52	109	42	
					57	16	51	16	44	16	38	16	28	16	
					187	41	123	37	104	32	90	28	71	26	

В числителе дроби приведены данные для опор с плитами П-4 или ригелями Г7, в знаменателе - для опор с плитами П-3и.

3.407.1-143.1 ПЗ

Лист
12

6. Заземление опор

6.1. Для заземления опор в железобетонных стойках СВ105-3,5 и СВ105 предусмотрены нижний и верхний заземляющие проводники, изготовляемые из стального стержня диаметром 10 мм.

Нижний и верхний заземляющие проводники в заводских условиях должны быть приварены к одному из рабочих стержней арматуры стойки при её изготовлении.

6.2. При необходимости к нижнему заземляющему проводнику должны быть приварены дополнительные заземлители в соответствии с типовым серией 3.407-150.

6.3. Заземление стальных элементов опор осуществляется их присоединением к верхнему заземляющему проводнику сваркой или зажимом ПС-2.

6.4. Контактные болтовые соединения заземляющих элементов должны быть предварительно зачищены и покрыты слоем чистого технического вазелина.

7. Показатель надежности ВЛ

7.1. Расчетные показатели надежности опор приведены в табл. 12.

7.2. Длину анкерного участка принимать не более 1,5 км для I и II районов по гололеду и не более 1 км для III и IV районов по гололеду.

Таблица 12

Марка провода	АПС35/62 - АС70/11,0			
Марка стойки	СВ105-3,5		СВ105	
Ветровой район	I-III		I-III	IV-V
Район по гололеду	I	II	III	III
Вероятность аварий на ВЛ в год, W, 1/год	0,0125	0,025	0,025	0,033
Средний период времени между авариями на ВЛ, лет	80	40	40	30
Удельное число одиночных отказов на ВЛ длиной 100 км, в год	2,8	3,2	3,2	3,6

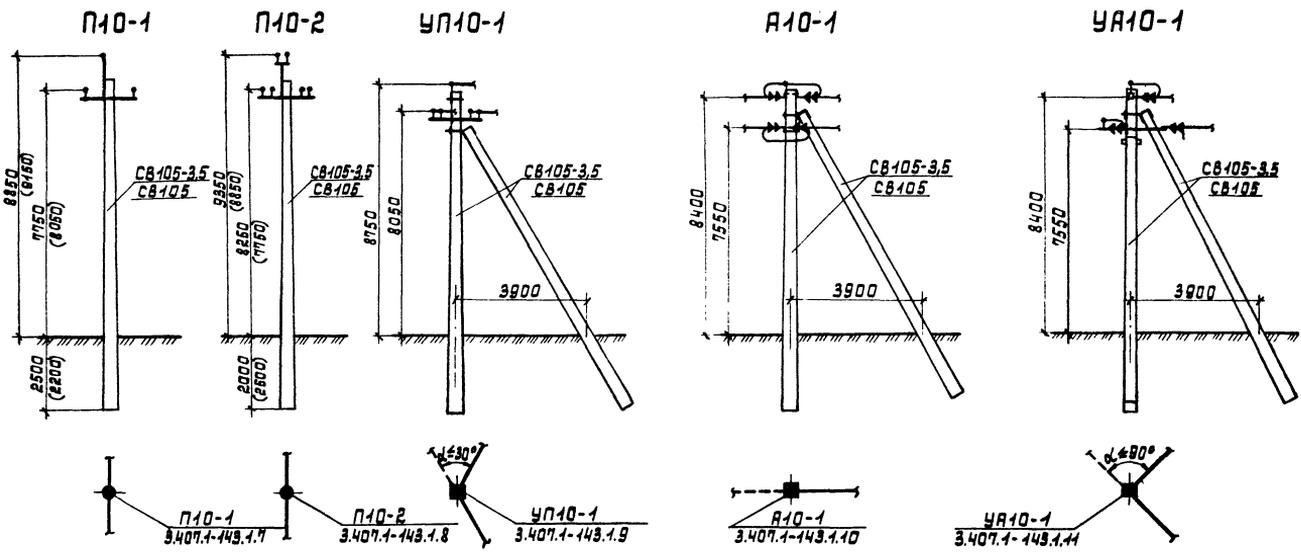
7.3. Вероятность аварий на ВЛ на опорах данного выпуска и числа одиночных отказов в четыре раза меньше, чем на опорах заменяемой серии 3.407-101.

8. Техника безопасности

8.1. При монтаже опор и проводов должны соблюдаться общие правила техники безопасности в строительстве согласно СНиП III-4-80, Правил техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР, утвержденных Минэнерго СССР 04.10.83.

3.407.1 - 143.1 ПЗ

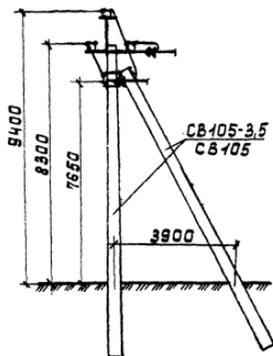
Лист
13



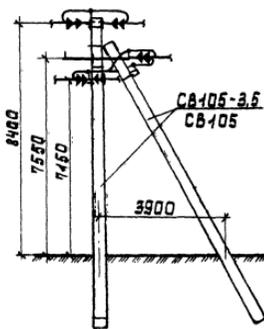
Числ. №. подл. Подпись и печать исполнителя.

				3.407.1-143.1.1	
Исполн.	Кувильчи	<i>И</i>		Номенклатура опор ВЛ10кВ	Лист
И.контр.	Солнышев	<i>С</i>			Р 1 2
Г.У.П.	Чаров	<i>Ч</i>			СЕЛЬЗЭНЕРГОПРОЕКТ
Вед. инж.	Шидимович	<i>Ш</i>			
Ст. инж.	Стелцнова	<i>С</i>			

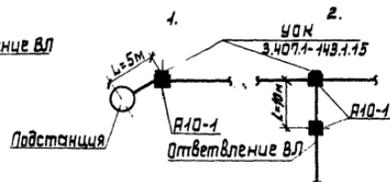
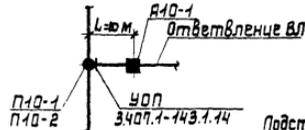
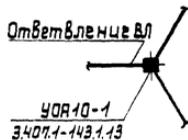
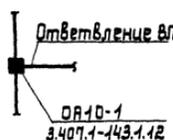
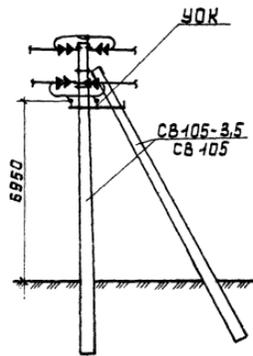
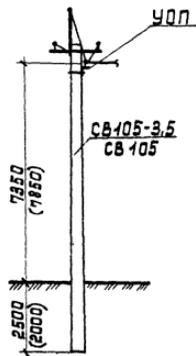
ОА10-1



УОА10-1



Устройство отвлечения УОП и УОК на промежуточной опоре на концевой анкерной опоре

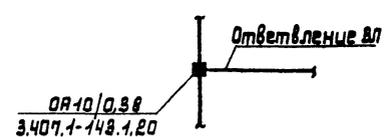
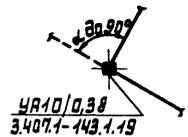
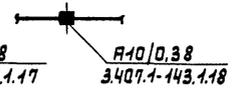
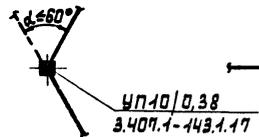
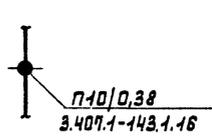
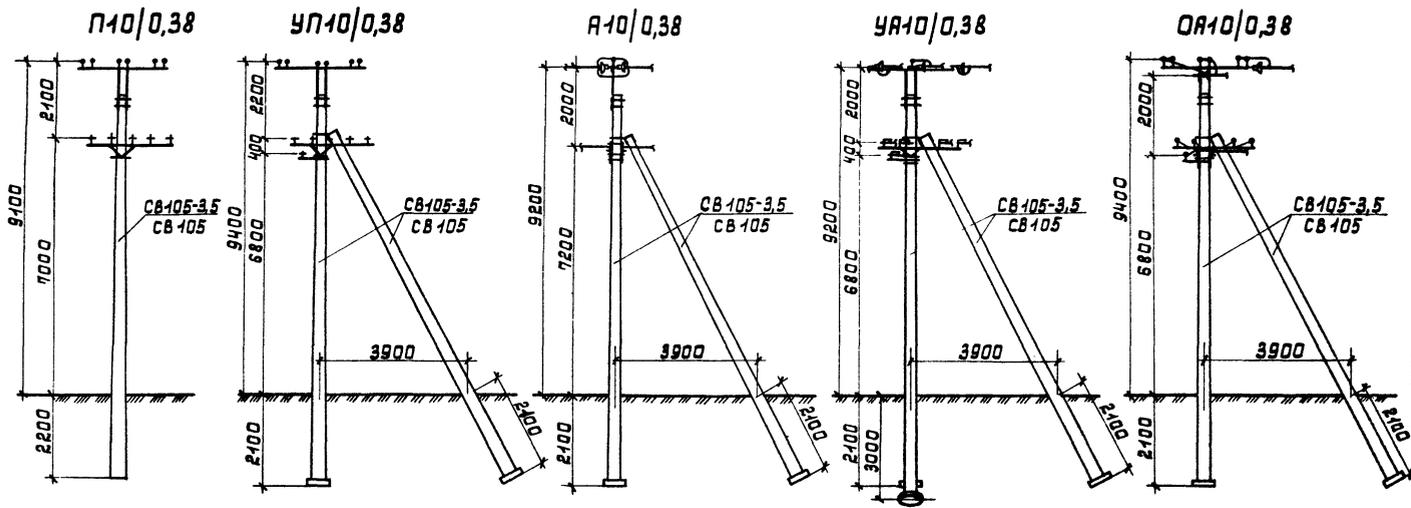


1. Размеры в скобках даны для населённой местности.
2. Размеры подкосных опор уточняются в зависимости от способа их закрепления в грунте.

3.407.1-143.1.1

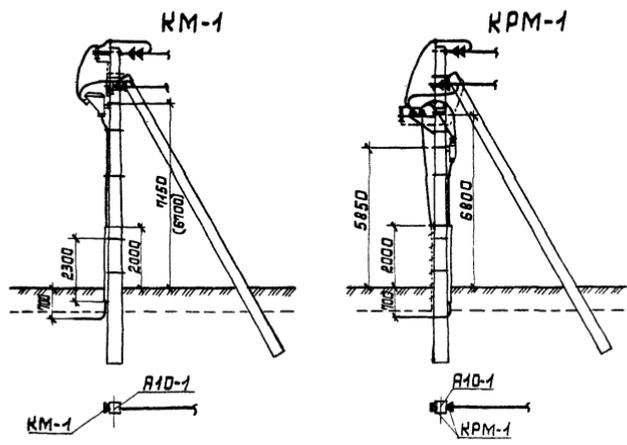
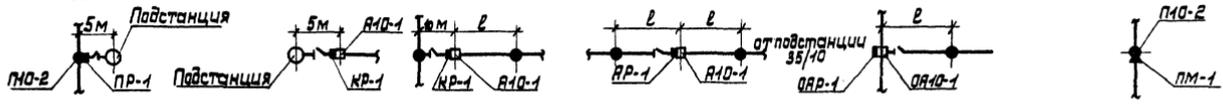
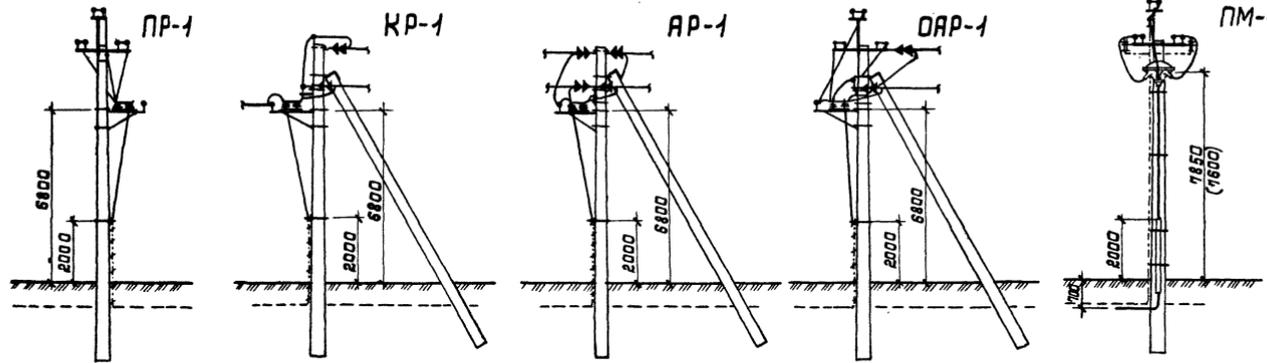
Лист 2

Чл. 8. № 10-101. Подписи и даты. Велом. инж. К.



Цифр. № проекта, Подпись и дата, Изм. №, Л. №

		3.407.1-143.1.2			
Исполнитель	Кульнев	Номенклатура опор совместной подвески проводов ВЛ0,38 и 10кВ	Стандарт	Лист	Листов
Н.директ.	Болнцева		Р		1
Г.уп.	Чаров		СЕЛЭНЕРГОПРОЕКТ		
Вед. инж.	Шлимович				
Ст. инж.	Степанов				



Размер в скобках для установки кабельных муфт типа КМ по ТУ-16-538-280-79.

Личн. архив, Подпись и дата вклейки №

		3.407.1-143.1.3	
Нач. отд. Кулыбин	И.И.	Номенклатура установок электрооборудования на опорах	Листов
Н.контр. Солнцева	В.В.		р
Г.И.П. Чваров	Л.С.		1
Ст. инж. Степанова	С.С.		
		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт								Масса ед., кг	Примеч.	
			П40-1	П40-2	УП40-1	Я40-1	УЯ40-1	ОЯ40-1	УОЯ40-1	УОП			УОК
Железобетонные элементы													
СВ405-3Б	3.407.1-143.7.1	Стойка СВ405-3,5	1	1	2	2	3	2	3	-	-	1180	
СВ405	3.407.1-143.7.3	Стойка СВ405	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1180	
П-3и*	3.407.1-143.7.6	Плита П-3и*	-	-	2	2	3	2	3	-	-	110	см. ПЗ раздел 5
Всего на опору, кг			1180	1180	2580	2580	3870	2580	3870	-	-		
Стальные конструкции													
ТМ1(ТМ24)	3.407.1-143.8.1	Траверса ТМ1(ТМ24)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	17,2(18,8)	
ТМ2	3.407.1-143.8.2	Траверса ТМ2	-	-	-	-	-	-	-	1	1	10,9	
ТМ3	3.407.1-143.8.3	Траверса ТМ3	-	1	-	-	-	1	-	-	-	21,0	
ТМ5	3.407.1-143.8.5	Траверса ТМ5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	17,3	
ТМ6	3.407.1-143.8.6	Траверса ТМ6	-	-	-	1	1	1	2	-	-	23,0	
ОР1	3.407.1-143.8.26	Огалонок ОР1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	7,8	
ОР2	3.407.1-143.8.27	Накладка ОР2	-	-	-	2	2	-	1	-	-	1,6	
ОР5	3.407.1-143.8.28	Накладка ОР5	-	-	-	1	1	-	1	-	-	1,2	
ОР8	3.407.1-143.8.31	Накладка ОР8	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3,1	
Х1	3.407.1-143.8.49	Хомут Х1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1,2	
Х2	3.407.1-143.8.49	Хомут Х2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1,4	
Х7	3.407.1-143.8.68	Хомут Х7	-	-	-	-	-	-	1	-	-	0,7	
Б5	3.407.1-143.8.39	Болт Б5	-	-	-	1	1	-	1	-	-	0,6	
У1	3.407.1-143.8.40	Кронштейн У1	-	-	1	1	2	1	2	-	-	7,0	
Г1	3.407.1-143.8.44	Стяжка Г1	-	-	2	2	3	2	3	-	-	5,7	см ПЗ раздел 5
ЗП1	3.407.1-143.8.54	Проводник ЗП1	-	-	2,0м	2,0м	2,0м	1,7м	2,3м	0,6м	1,2м	0,9	
РА4	3.407.1-143.8.66	Кронштейн РА4	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1,5	
Всего на опору, кг			114(190)	22,2	47,9	50,0	62,1	66,3	91,5	12,7	13,2		

* Вместо плиты П-3и в соответствии с ПЗ раздел 5 допускается установка плиты П-4 (вакум.3.407.1-143.7.6), ригеля Г7 (вакум.3.407.1-143.8.74) или установка опор без плит.

Схемы расположения опор см. докум. 7...15.
 Данные в скобках - для районов с повышенной вероятностью гибели крупных птиц на опорах ВЛ.

				3.407.1-143.1.4			
Нач. отд. культуры	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
Н.контр. Сельэнерго	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
Г.И.И. Сельэнерго	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
Ст. инж. Сельэнерго	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
Спецификация элементов опор				Сельэнергопроект			

И.И.И. Сельэнерго

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт									Масса ед. кг	Примеч.	
			ЛЮ-1	ЛЮ-2	УЛЮ-1	ЛЮ-1	УЛЮ-1	ОЛЮ-1	УОЛЮ-1	УОЛ	УОК			
	Изоляторы. Линейная	арматура												
1		Изолятор ШФ20-В***												
		ГОСТ 22863-77	3	6	6	1	2	7	5	3	2	3,4		
2		Колпачок К-6												
		ГОСТ 18380-80	3	6	—	1	2	7	5	3	2	0,02		
3		Колпачок К-9												
		ГОСТ 18380-80	—	—	6	—	—	—	—	—	—	0,03		
4	3.407.1-143.1.28	Крепление провода	3	6	6	1	2	7	5	2	1			
5		Зажим ПС-2												
		ГОСТ 4261-82	1	1	2	2	3	2	3	—	—	0,5		
6		Зажим ПА												
		ГОСТ 4261-82	—	6	4	3	3	9	6	6	6			
7	3.407.1-14 3.1.30	Подвеска натяжная												
		изолирующая	—	—	—	6**	6	3	9	—	—			
8		Звено промежуточное												
		ПРТ-7 ГОСТ 2728-82	—	—	—	—	2	—	—	—	—	0,5		
9		Сноба СК-7												
		ГОСТ 2724-78	—	—	—	—	1	2	—	—	—	0,4		
10		Серьга СРС-7-17												
		ГОСТ 2725-78	—	—	—	—	1	1	—	—	—	0,3		

** При установке на опоре ЛЮ-1 устройства отвлечения УОК, а также электрооборудования КР-1, КМ-1 и КРМ-1 количество подвесок натяжных изолирующих (поз.7) уменьшается в два раза.

*** Марка изолятора принимается в соответствии с ПЗ п.3.8.

3.407.1-143.1.4

Лист
2

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт					Масса ед., кг	Примеч.
			10/0,38	10/0,38	10/0,38	10/0,38	10/0,38		
Железобетонные элементы									
СВ105-3,5	3.407.1-143.7.1	Стойка СВ105-3,5	1	2	2	5	2	1180	
СВ105	3.407.1-143.7.3	Стойка СВ105						1180	
П-4**	3.407.1-143.7.6	Плита П-4	-	2	2	3	2	50	
Всего на опору, кг			1180	2460	2460	3690	2460		
Стальные конструкции									
ТМ6	3.407.1-143.8.6	Траверса ТМ6	-	-	-	-	1*	23,0	
ТМ7	3.407.1-143.8.7	Траверса ТМ7	1	1	-	-	1	25,5	
ТМ8	3.407.1-143.8.8	Траверса ТМ8	-	-	1	1	-	26,0	
ТН10	3.407.1-143.8.52	Траверса ТН10	1	-	-	-	1	16,0	
ТН11	3.407.1-143.8.52	Траверса ТН11	-	1	2	2	2	24,8	
ТН12	3.407.1-143.8.53	Траверса ТН12	-	1	-	1	1	4,3	
ТН13	3.407.1-143.8.53	Траверса ТН13	-	-	-	1	-	4,3	
ТС2	3.407.1-143.8.24	Надставка ТС2	1	1	1	1	2	22,8	
Х1	3.407.1-143.8.49	Хомут Х1	2	3	-	-	2	1,2	
Х3	3.407.1-143.8.49	Хомут Х3	2	2	2	2	-	1,3	
Б5	3.407.1-143.8.39	Болт Б5	-	-	6	9	10	0,6	
У1	3.407.1-143.8.40	Кранштейн У1	-	1	1	2	1	7,0	
Г1	3.407.1-143.8.44	Стяжка Г1	-	2	2	3	2	5,7	
ЗП1	3.407.1-143.8.54	Проводник ЗП1	2,2м	3,0м	3,0м	3,5м	3,0м	0,9	
Всего на опору, кг			71,3	104,7	125,7	149,2	193,5		
Дополнение при ответвлении двух проводов ВЛ0,38кВ									
ТН3	3.407.1-136	Траверса ТН3	1	1	1	1	1	2,2	
Х1	3.407.1-143.8.49	Хомут Х1	1	1	1	1	1	1,2	
ЗП1	3.407.1-143.8.54	Проводник ЗП1, м	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	
Всего, кг			4,3	4,3	4,3	4,3	4,3		

Схемы расположения опор см. док. 16...20.

*Для установки траверсы ТМ6 к спецификации элементов на опору 0А10/0,38 дополнительно включить два болта М16х30 ГОСТ 7798-70 и две гайки М16 по ГОСТ 5915-70 суммарной массой 0,2 кг.

**При непоставке плит П-4 применять металлический ригель Г7.

			3.407.1-143.1.5				
Нач. отд.	Жильгин	ВЛ	Спецификация элементов опор самонесущей подвески проводов ВЛ0,38 и 10кВ			Лист	1
Н.контр.	Солнцева	012-				Р	1
Гип.	Чаров	207				СЕЛЬЗЕРПРОЕКТ	
Ст. изв.	Степанова	Степ					

Ш.И.К.подл.Попель и вост.взм.ш.м.к.

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт					Масса ед.	Примеч.	
			по 38	по 38	по 38	по 38	по 38			
		Изоляторы. Личная арматура.								
1		Изолятор ШФ20-8 ГОСТ 22863-77	6	6	1	1	6	3,4		
2		Колпачок К-6 ГОСТ 18380-80	6	6	1	1	6	0,02		
4	3.407.1-143.1.28	Крепление провода	6(5)	6(5)	1(10)	1(10)	6(8)			
5		Зажим ПС-2 ГОСТ 4261-82	1	2	2	3	2	0,5		
6		Зажим ПА ГОСТ 4261-82	7	7	19	19	20			
7	3.407.1-143.1.30	Подвеска натяжная изолирующая	-	-	6	6	3			
8		Звено промежуточное ПРТ-7 ГОСТ 2728-82	-	-	-	2	-	0,5	См. примеч. стр. 42	
9		Скоба СК-7 ГОСТ 2724-78	-	-	3	3	2	0,4	-	
10		Серьга СРС-7-17 ГОСТ 2725-78	-	-	3	3	1	0,3	-	
11		Изолятор ТФ-2001 ГОСТ 2366-78	5	5	10	10	13	0,5		
12		Колпачок К-5 ГОСТ 18380-80	5	5	10	10	13	0,01		
		Дополнение при отводе в ВЛ 0,38 кВ								
6		Зажим ПА ГОСТ 4261-82	4	4	4	4	4			
11		Изолятор ТФ-2001 ГОСТ 2366-78	2	2	2	2	2	0,5		
12		Колпачок К-5 ГОСТ 18380-80	2	2	2	2	2	0,01		

1. Данные в скобках - для ВЛ 0,38 кВ.

2. Марка изолятора принимается в соответствии с ПЗ п. 3.8.

3.407.1-143.1.5

Лист

2

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на установку, шт								Масса ед., кг	Примеч.
			ПР-1	КР-1	АР-1	ОАР-1	ПМ-1	КМ-1	КРМ-1			
	<u>Стальные конструкции</u>											
РА1	З.407.1-143.8.64	Кронштейн РА1	1	1	1	1	—	—	1		13,8	
РА2	З.407.1-143.8.65	Кронштейн РА2	1	1	1	1	—	—	1		2,0	
РА3	З.407.1-143.8.69	Вал привода РА3	2	2	2	2	—	—	2		12,0	
РА4	З.407.1-143.8.66	Кронштейн РА4	1	1	1	1	—	—	2		1,5	
РА5	З.407.1-143.8.67	Кронштейн РА5	3	1	1	1	—	—	—		1,5	
Р1	З.407.1-143.8.59	Кронштейн Р1	—	—	—	—	3	2	—		1,4	
Р2	З.407.1-143.8.60	Кронштейн Р2	—	—	—	—	—	—	3		2,7	
Р4	З.407.1-143.8.61	Кронштейн Р4	—	—	—	—	—	1	—		1,5	
КМ1	З.407.1-143.8.55	Кронштейн КМ1	—	—	—	—	1	1	1		2,7	
КМ2		Уголок 80x80x6, s=2300										
		ГОСТ 8509-86	—	—	—	—	1	1	1		17,0	
КМ3	З.407.1-143.8.56	Скоба КМ3	—	—	—	—	4	4	3		0,6	
Х7	З.407.1-143.8.68	Хомут Х7	3	3	3	3	1	2	5		0,7	
Х8	З.407.1-143.8.68	Хомут Х8	1	1	1	1	—	3	4		0,8	
Х9	З.407.1-143.8.68	Хомут Х9	—	—	—	—	2	—	—		0,7	
Х23	З.407.1-143.8.68	Хомут Х23	—	—	—	—	2	—	—		0,7	
ЗП1	З.407.1-143.8.54	Проводник ЗП1	4,5м	4,5м	4,5м	4,5м	1,0м	2,0м	6,0м		0,9	
ЗП3		Круче 10										
		ГОСТ 2590-71	—	—	—	—	9,0м	—	1,5м		0,6	
		Всего на опоры, кг	52,8	49,8	49,8	49,8	36,1	32,0	85,4			

Схемы расположения установок см. докум. 21... 27.

3.407.1-143.1.6					
Исполн	Мурлыкин	А.И.			
Н.контр.	Саднецов	В.П.			
Гип	Иванов	И.И.			
Ст.инж.	Степанов	С.И.			
Спецификация элементов установки электрооборудования на опоры			таблица 1 1 2 СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

Инв. № подл. Подпись и дата.

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на установку, шт.						Масса в кг	Примеч.
			ПР-1	КР-1	ЯР-1	ДЯР-1	ПМ-1	КМ-1		
	Изоляторы, Личейная арматура и электрооборудование.									
1		Изолятор ШФ20-В ГОСТ 22863-77								См. ПЗ
2		Калпачок К-6 ГОСТ 18380-80	4	4	2	2	—	—	2	3,4 п.3.8
4	3.407.1-143.1.28	Крепление провода	1	1	2	2	—	—	2	0,02
6		Зажим ПЯ ГОСТ 4261-82	6	3	—	3	6	3	3	
13		Разъединитель ВЛНД-1-10/400У1								
		ТУ 16-520.151-83	1	1	1	1	—	—	1	65,0 КОМПЛЕКТ
14		Провод ПРНЗ-10У1								
		ТУ 16-520.151-83	1	1	1	1	—	—	1	10,5
15		Муфта КМБ, КМЧ ТУ 16-520.237-79	—	—	—	—	1	1	—	
		Муфта КН ТУ 16-520.230-79	—	—	—	—	—	—	1	
16		Разрядник вентильный РВ0-10 ТУ 16.521.232-77	—	—	—	—	3	3	3	4,2
17		Зажим аппаратный ЯЯ ГОСТ 23065-78	—	—	—	—	3	3	3	
18		Наконечник П-8 ГОСТ 1386-80	—	—	—	—	2	2	2	
19		Ошиновка (провод ВЛ) ГОСТ 839-80	6,0	6,0	8,0	12,0	4,5	—	9,0	
20		Провод заземляющий медный стальной МГГ 8-1000 ГОСТ 20685-76	—	—	—	—	1	1	1	
21		Болт М2х40 ГОСТ 7798-70	11	11	9	9	—	—	11	0,05
22		Болт М8х60 ГОСТ 7798-70	—	—	—	—	3	3	3	0,029
23		Гайка М12 ГОСТ 5915-70	11	11	9	9	—	—	11	0,02
24		Гайка М8 ГОСТ 5915-70	—	—	—	—	3	3	3	0,006
25		Шайба 12 ГОСТ 11371-78	11	11	9	9	—	—	11	0,01
26		Шайба 8 ГОСТ 11371-78	—	—	—	—	3	3	3	0,004
27		Шайба пружинная, 8Н ГОСТ 6402-70	—	—	—	—	3	3	3	0,01
17а		Зажим аппаратный 4 ЯЯ ГОСТ 23065-78	6	6	6	6	—	—	6	

1. Для опор ПМ-1 и КМ-1 дополнительно предусмотреть три зажима ПС-2, а для опоры КРМ-1 - четыре зажима ПС-2 ГОСТ 4261-82.
2. Вместо кабельных муфт типа КМ могут применяться муфты типа КН.

3.407.1-143.1.6

Лист

2

Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 дин/м ²			
Толщина стенки проволоки, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет ℓ , м	95	90	75	65

Таблица 2

Марка опоры	Марка стоек	Область применения опоры		местность
		Район для проволоки	Ветровой район	
П10-1	СВ105-3,5 СВ105	I-II	I-III	Ненасел.
		III-IV	I-V	
		I-II	IV-V	

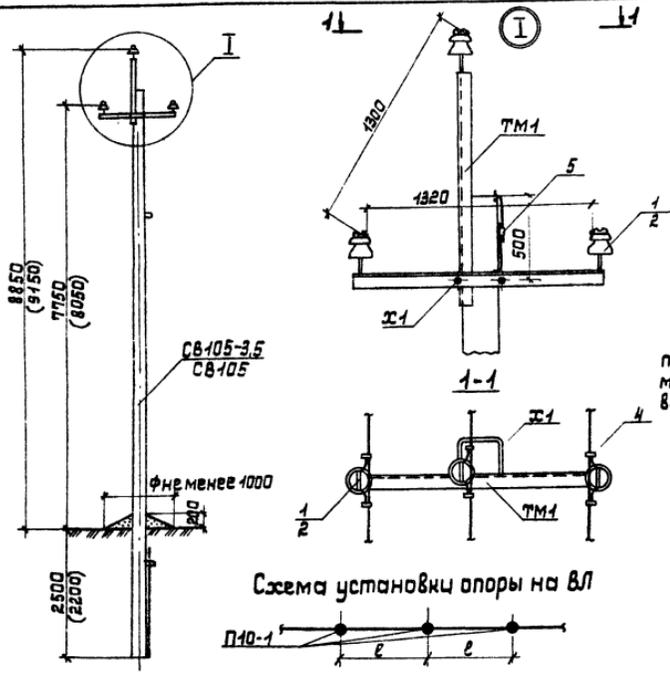


Схема установки опоры на ВЛ



Схема установки стойки опоры

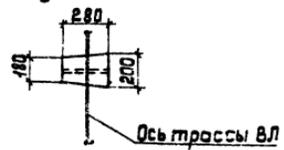
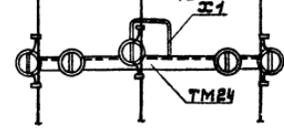


Схема крепления проводов при установке опоры в ненаселенной местности для районов с повышенной вероятностью гибели крупных птиц



1. Спецификация элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.1.4.
2. Размеры в скобках см. лист 7 п.3.
3. При заглублении опоры 2800 мм расчетные пролеты уменьшить на 10 м в районах с в-5-10 мм и в районах с в-15-20 мм на 5 м.
4. В районах с повышенной вероятностью гибели крупных птиц на опорах ВЛ рекомендуется применять тросеру ТМ24.
5. При заглублении опоры на 2200 мм пролеты принимать по табл. 1.

3.407.1-143.1.7

Нач. отд. Кулыгин	И.И.	Промежуточная опора П10-1	Схема расположения	Лист	1
Инж. Солдатов	И.И.			Сельэнергопроект	
Инж. Иванов	И.И.				
Инж. Шестаков	И.И.				

Скачать проект в формате DWG

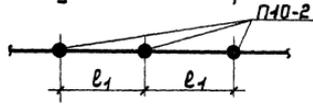
Таблица 1

ветровой район	I-V 40-80 дм/м ²			
Толщина стенок золотца, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет l_1 , м	75	75	65	55

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры	Район по ветровой нагрузке	Ветровой район	местность
П10-2	СВ105-3,5	Населен	I-II	I-III	
	СВ105		III-IV	I-V	
		I-II	IV-V		

Схема установки опоры на ВЛ



1. Спецификацию элементов опоры см. док. 3.407.1-143.1.4.
2. Размеры в скобках см. лист 7 ПЗ п. 5.3.
3. При заглублении опоры 2500 мм расчетные пролеты уменьшить на 25 мм в районах с $v=5-10$ мм, а в районах с $v=15-20$ мм на 15 мм.

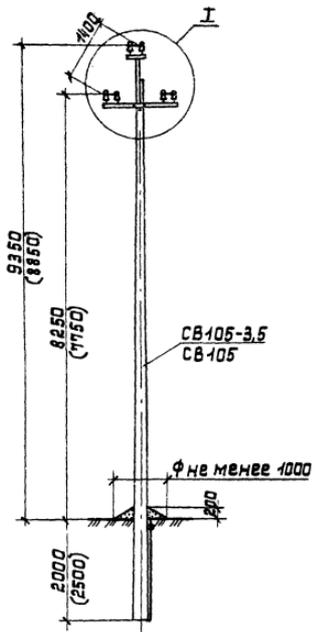
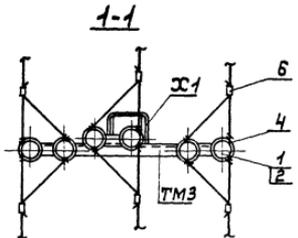
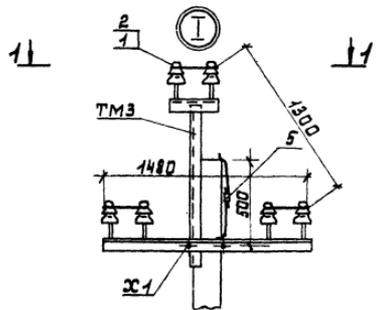
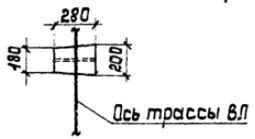


Схема установки стойки опоры



Циф. № посыл. Подпись и дата. Взам. инв. №.

		3.407.1-143.1.8	
Нач. отд. Мулыгин <i>ММ</i>	Н. контр. Солнцева <i>Солн</i>	Промежуточная опора П10-2	Студия Листв Листов
Вед. инж. Шлимович <i>Шли</i>	Ст. инж. Степанова <i>Степ</i>		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
		Схема расположения	

Установка опоры без плит
 ненаселен. местн. населен. местность

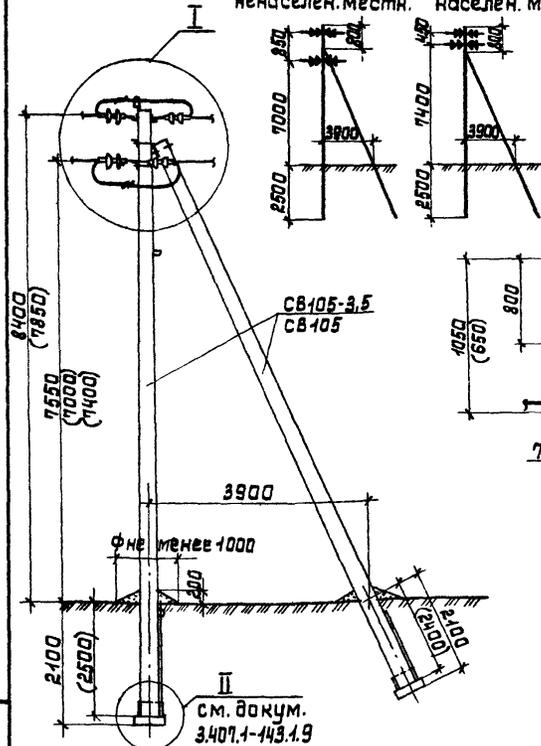
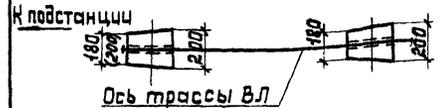
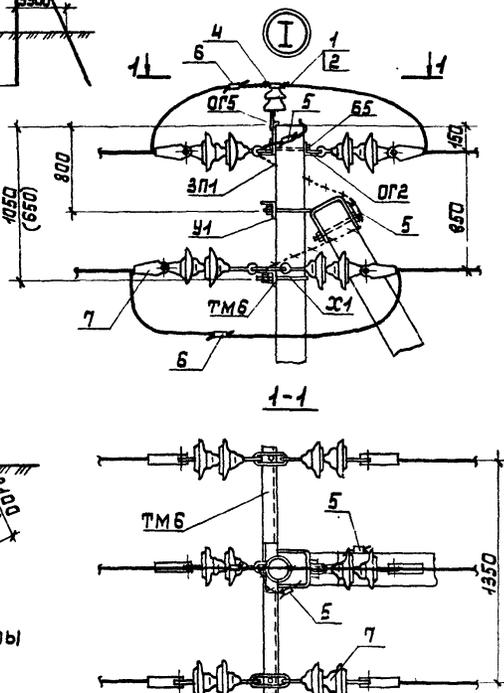


Схема установки стоек опоры



1. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.1.4.
2. Размеры в скобках - для опоры при установке без плит П-3и в случаях, указанных в ПЗ п. 5.7. при этом при заделке опоры П10-2 на 2,5 м в населенной местности пролет $l_1=40$ м для всех климатических районов.

Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 дж/м ²			
толщина стенки галереи, мм	5	10	15	20
расчетный пролет l_1 для ненаселенной местности, м	80	80	65	55
расчетный пролет l_1 для населенной местности, м	55	55	55	45

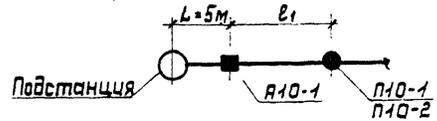
Таблица 2

Марка опоры	Марка стоек	Область применения опоры		
		район до галереи	ветровой район	местность
А10-1	СВ105-3,5	I-II	I-III	ненасел.
	СВ105	III-IV	I-V	ц насел.
		I-II	IV-V	

Схемы установки опоры на ВЛ
 Схема 1 (для анкерной опоры)



Схема 2 (для концевой опоры)



3.407.1-143.1.10

Начальн. Купыгин	Инж. Салнцева	Инж. Чваров	Инж. Шимавич	Инж. Степанова
Н.контр.	Г.П.	В.И.	С.И.	С.И.
Ст. инж.	Ст. инж.	Ст. инж.	Ст. инж.	Ст. инж.

Анкерная (концевая) опора А10-1
 Схема расположения

Страница	Лист	Листов
Р	1	1

СЕЛЬЗНАЕРОПРОЕКТ

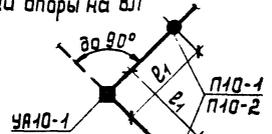
Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 дм/м ²			
Толщина стенки галюледа, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет l_1 для насел. местн., м	80	80	65	55
Расчетный пролет l_2 для населен. местн., м	45	45	45	40

Таблица 2

Марка опоры	Марка стайки	Область применения опоры	
		Район по галюледу	Ветровой район
УЯ10-1	СВ105-3,5	I, II	I-III
	СВ105	III-IV	I-V
		I, II	IV, V

Схема установки опоры на вл



1. Опора допускает поворот трассы вл на угол до 90°.
2. Спецификация элементов опоры см. док. 3.407.1-143.1.4.
3. Заглубление подкоса 2-2400мм (2700мм).
4. Размеры в скобках - для опоры при установке без плит П-3и в случаях, указанных в п.з л. 5.7.
5. Промежуточные звенья ПРТ-7 (поз 8) устанавливаются в одной из подвесок только при углах поворота вл от 50° до 90°.
6. Установку двух опор УЯ10-1 подряд в населенной местности выполнять с плитами П-3и с пролетом 40м, в ненаселенной местности по п.4 пролет l_1 уменьшить на 10м.

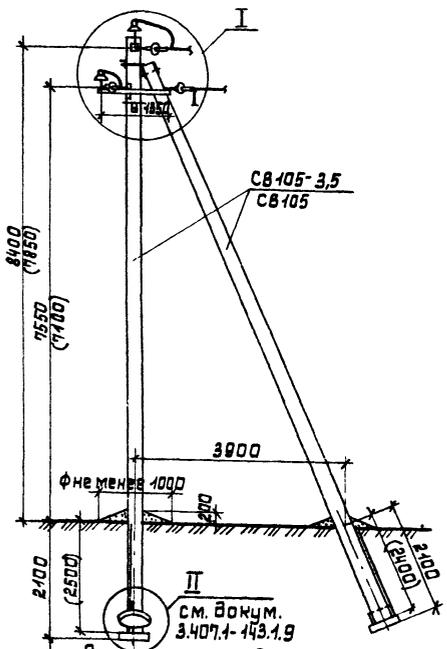
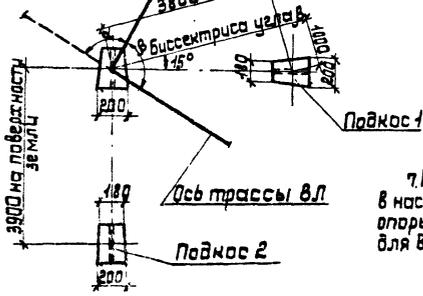
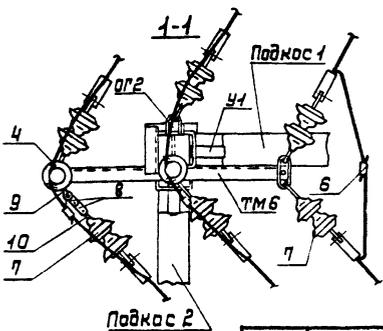
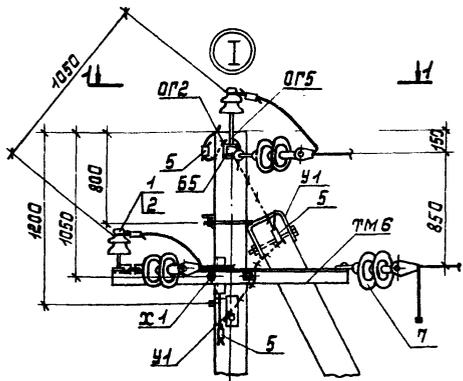


Схема установки стоек опоры



7. При установке опор без плит в населенной местности изаглубления опоры П10-2 на 2,5м пролет $l_1=30$ м для всех климатических районов.

3.407.1-143.1.11

Исполн	Кулыгин	И.К.	Угловая анкерная опора УЯ10-1	Складной лист	Листов
Н. контрол	Солнцева	Солнцева			
Г.И.П.	Чайков	Чайков			
Ст. инженер	Сидорович	Сидорович			
Ст. инженер	Степанова	Степанова			
			Схема расположения	СЕЛЗНЕФТЕПРОЕКТ	

Числ. и табл. Подпись и дата. Взам. инв. №

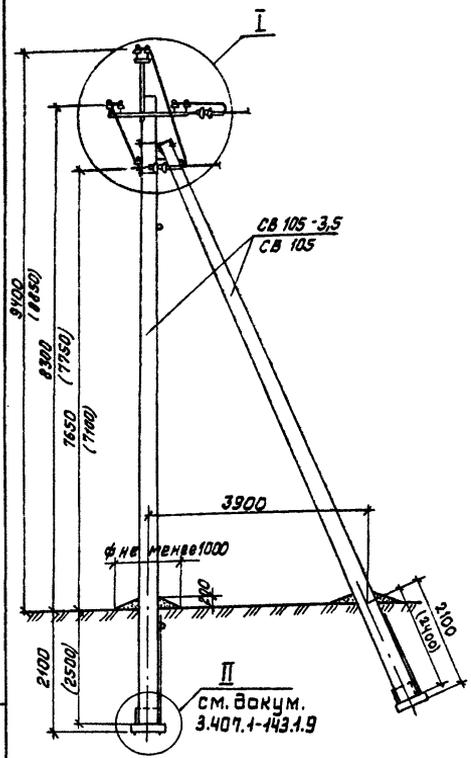


Схема установки стоек опоры

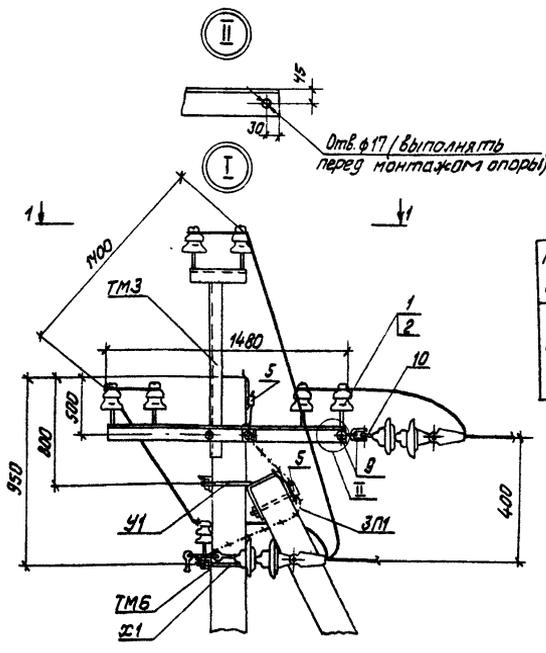
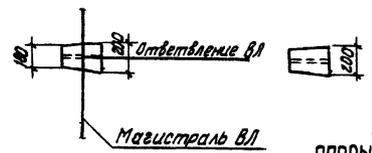
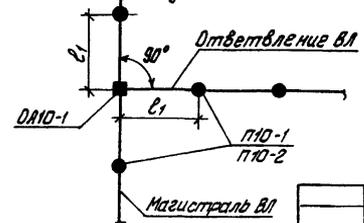


Схема установки опоры на ВЛ



3. При забиртке 7100 и заделбленци опоры П10-2 на 2,5 м в населенной местности пролет $\ell_1=30$ м.

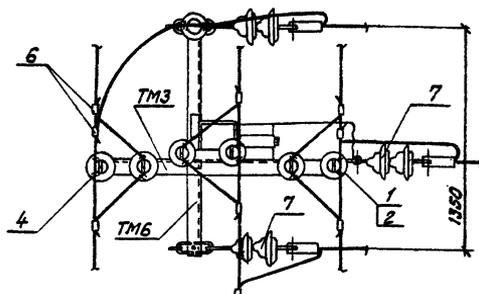
Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 даН/м ²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет ℓ_1 для насел. местн., м	80	80	60	45
Расчетный пролет ℓ_2 для насел. местн., м	45	45	40	40

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры район по гололеду	ветровой район	местность
ОЛ10-1	СВ105-3.5	I - II	I - III	не насел. и населен.
		III - IV	I - V	
	СВ 105	I - V	IV - V	

1-1

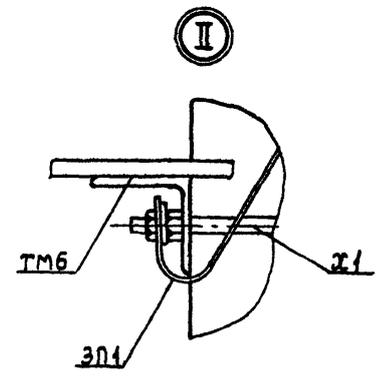
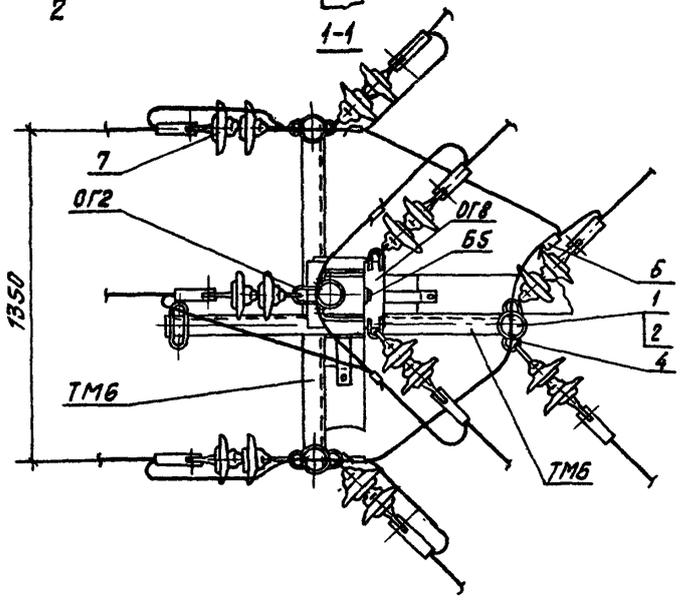
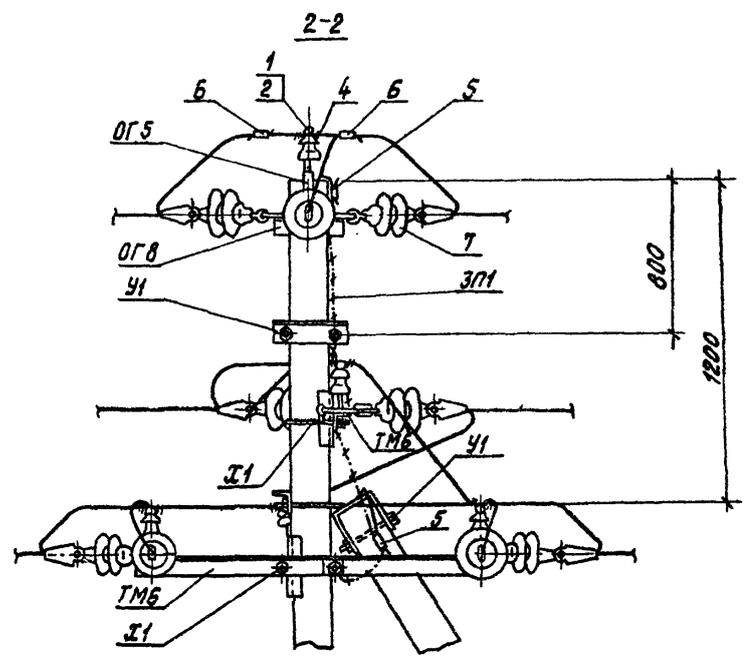
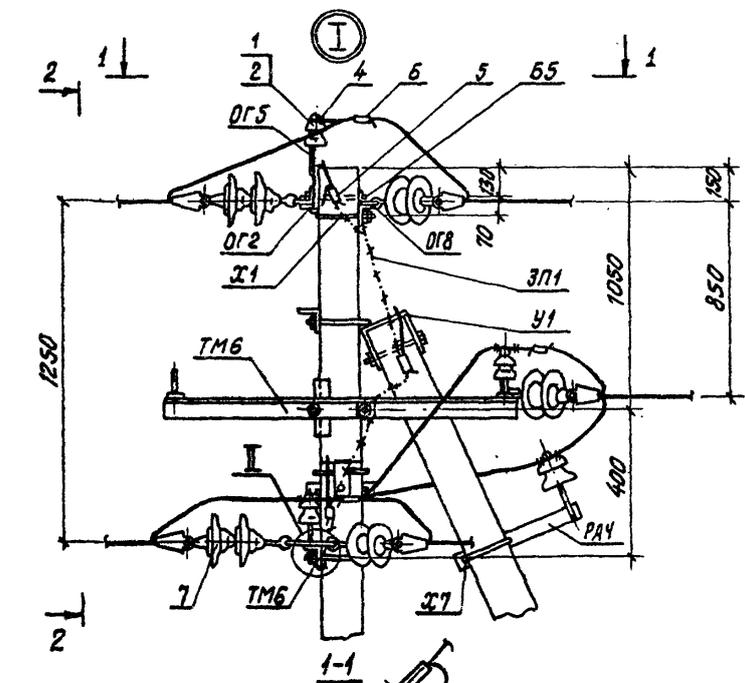


1. Спецификацию элементов опоры см. док. 3.407.1-143.1.4.
2. Трасса отвления не должна отклоняться от указанного более, чем на 15°.
2. Размеры в скобках для опоры при установке без плит ПЭи в случае, указанных в п. 5.7.

3.407.1-143.1.12

Исполн.	Кулигин	И.И.	Ответственная анкерная опора ОЛ10-1 Схема расположения	Страниц	Лист	Листов
Н. контр.	Солнцева	В.С.		Р		1
Г.И.П.	Ударов	Ю.И.		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Вед. инж.	Илимович	К.И.				
Ст. инж.	Степанова	С.И.				

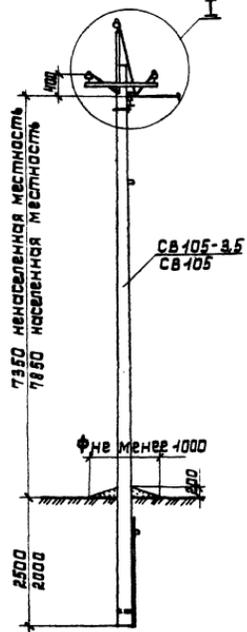
Изм. № п/п. Подп. и дата. Взам. инв. №



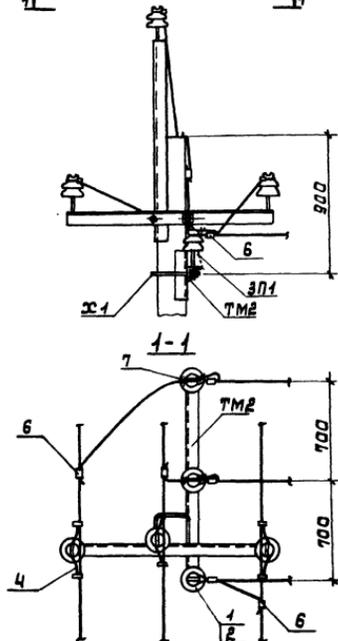
Шиб. N 1000. Платформа з. діаметра 800мм. Шиб. N 1000.

3. 407.1- 143. 1. 13

Лист 2



1. Для ненаселенной местности I



2. Для населенной местности II

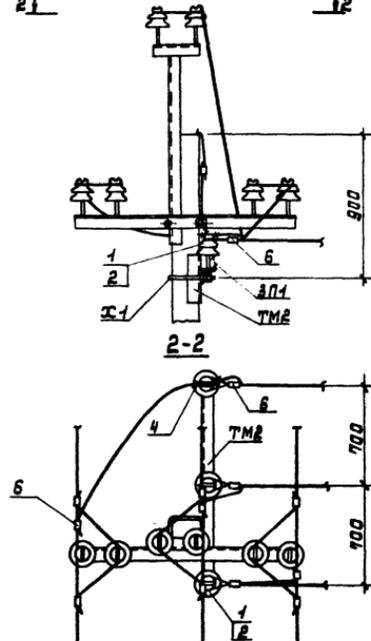
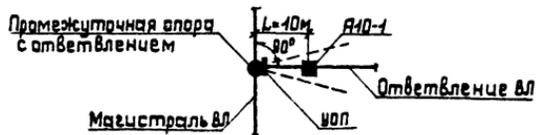


Схема установки опоры с ответвлением на ВЛ



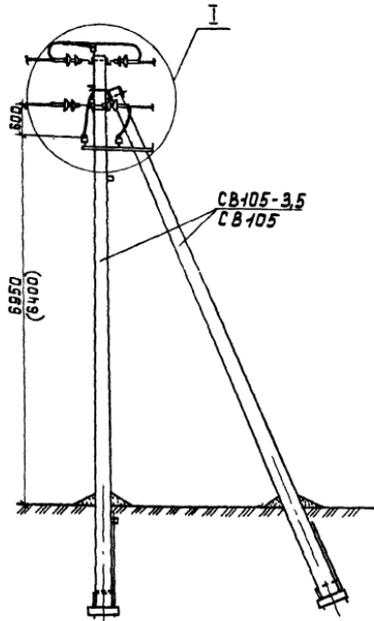
3. Ответвление от промежуточной опоры допускается выполнять только от существующих ВЛ.

1. Спецификация на устройство ответвления см. докум. 3.407.1-143.1.4.

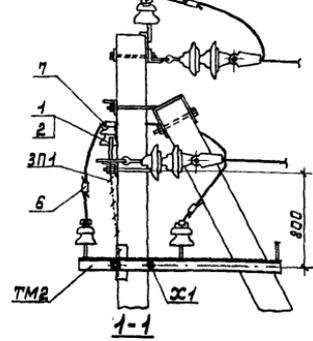
2. Трасса ответвления не должна отклоняться от указанного более, чем на 15°.

				3.407.1-143.1.4	
Исполн	Н.И.Смирнов	Провер	В.И.Смирнов	Устройство ответвления УОП	Лист 1 из 1
Н. контр	В.И.Смирнов	Удобр	В.И.Смирнов	на промежуточных опорах	Р
Ст. инж	В.И.Смирнов	Ст. инж	В.И.Смирнов	Схема расположения	СВЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Ст. инж	В.И.Смирнов	Ст. инж	В.И.Смирнов		

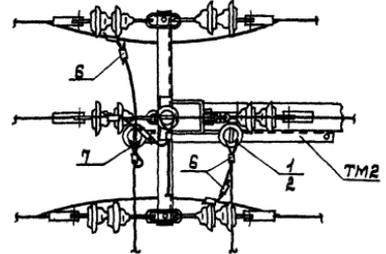
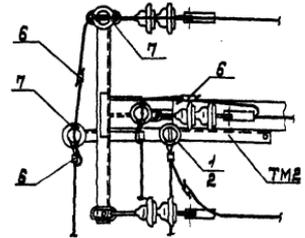
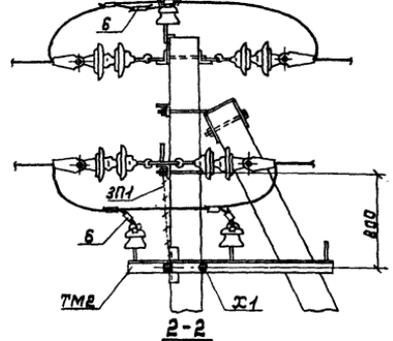
Изм. в проект. Подпись и дата, в том числе



1. Для концевой опоры у подстанции

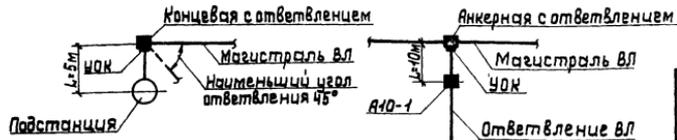


2. Для анкерной опоры



Схемы установки опоры с ответвлением на ВЛ

1. Для концевой опоры у подстанции 2. Для анкерной опоры



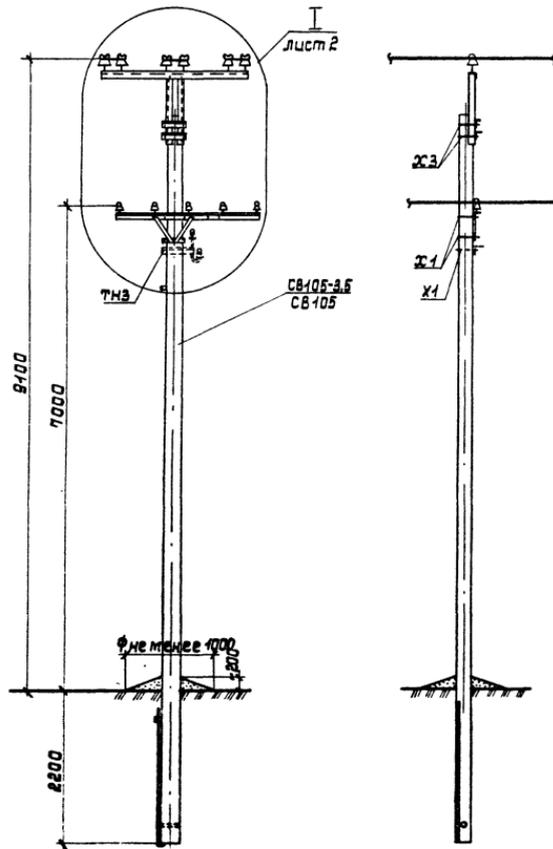
4. Размер в скобках для опоры при установке без плит П-34 в случаях, указанных в ПЗ п 5.7.

1. Ответвление по схеме 2 выполнять только от существующих ВЛ.
2. Спецификация на устройство ответвления см. данцм. 3.407.1-143.1.4.
3. Трасса ответвления не должна отклоняться от указанного более чем на 45°.

3.407.1-143.1.15

Начальн. Кульгичев	Инж. Салничева	С.П. Шаров	Ст. инж. Шаров	Ст. инж. Степанова	Устройства ответвления ЧОК на концевой опоре у подстанции на анкерной опоре. Схема расположения	Стадия	Лист	Листов
						Р	1	1
						СЕЛСЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

Унв.г. Стабл. Подпись и дата. Взам. инв.



Марка стойки	СВ105-3,5	СВ105	СВ105-3,5	СВ105	СВ105	СВ105	СВ105	
ветровой район	I, II, 40 даН/м ²				III, 50 даН/м ²		IV, 65 даН/м ²	V, 80 даН/м ²
толщина стенки заложения	5	10	15	20	5	10	15	20
расчетный пролет	40	30	25	20	40	30	25	20

Пролёт ответвления для ВЛ0,38 кВ здания принимать не более 15 м

1. Спецификация элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.1.5.
2. Расчетные пролеты даны для проводов ВЛ10кВ и 0,38кВ сечением до 95 мм².
3. Рекомендации по применению проводов на ВЛ0,38кВ и ВЛ10кВ см. ПЗ табл.4.
4. Траверсу ответвления ТНЗ заземлить проводником ЗП1.

Схема установки стойки опоры

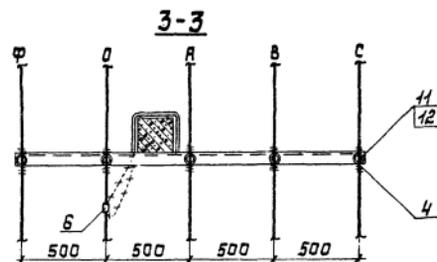
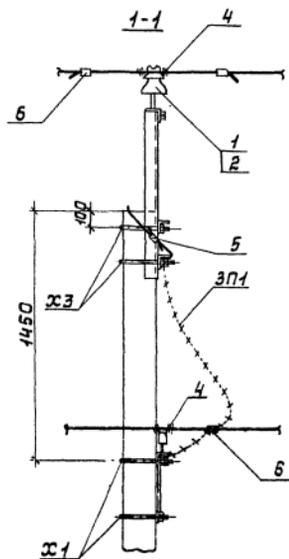
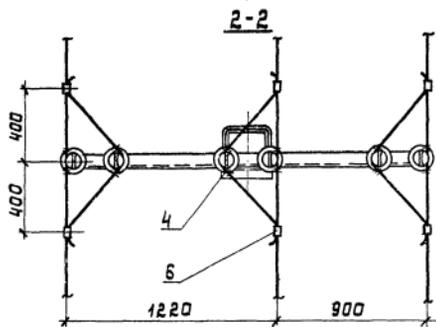
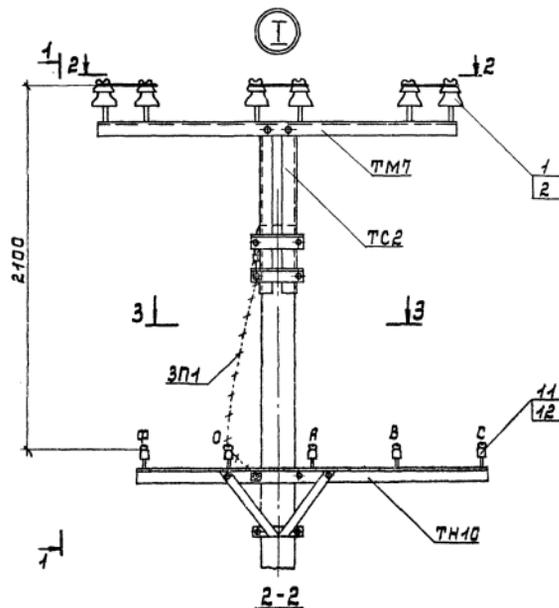


3.407.1-143.1.16

Начальник участка
Инженер
С.П. Уваров
Инженер
С.П. Степанова

Промежуточная
опора П10/0,38
Схема расположения

Листы/Кусты/Участки
Р 1 2
СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ



3.407.1-143.1.16

Лист
2

С.В. М. Глоба, Подпись и дата, Взам. инв. №

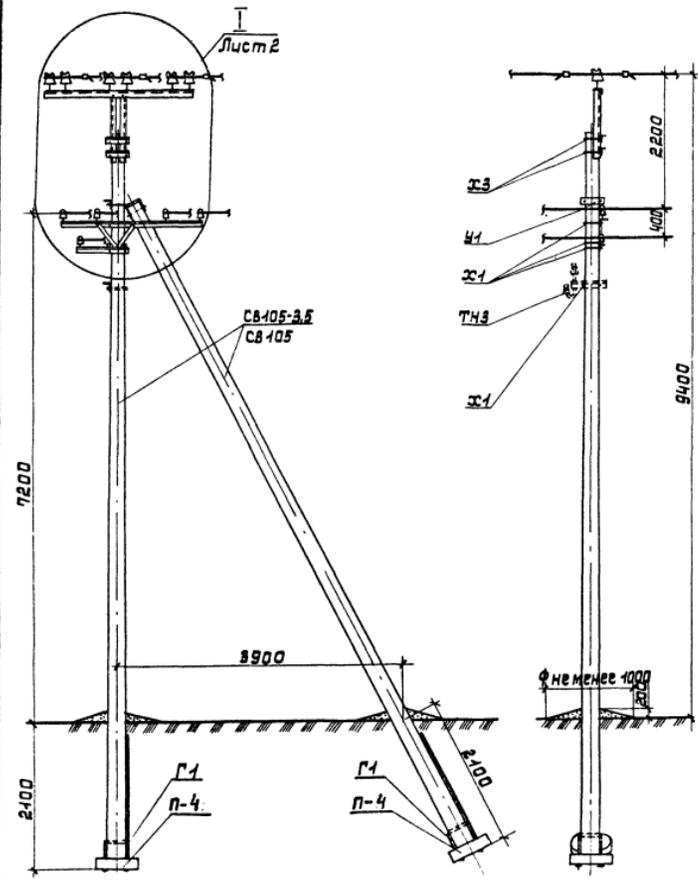
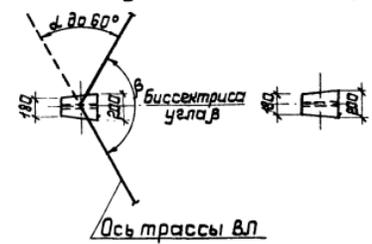
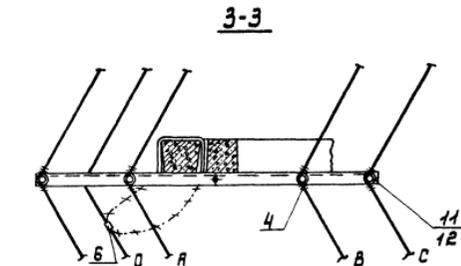
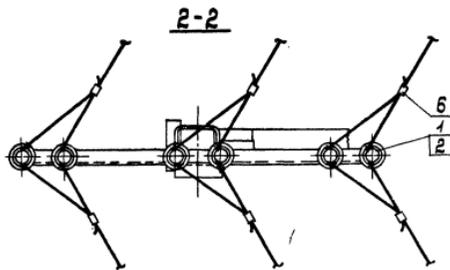
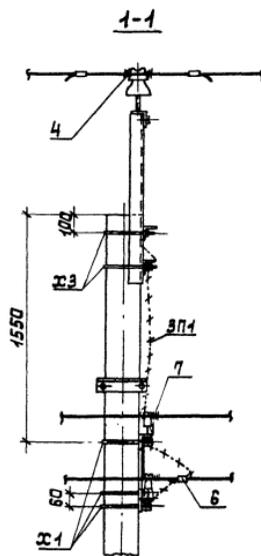
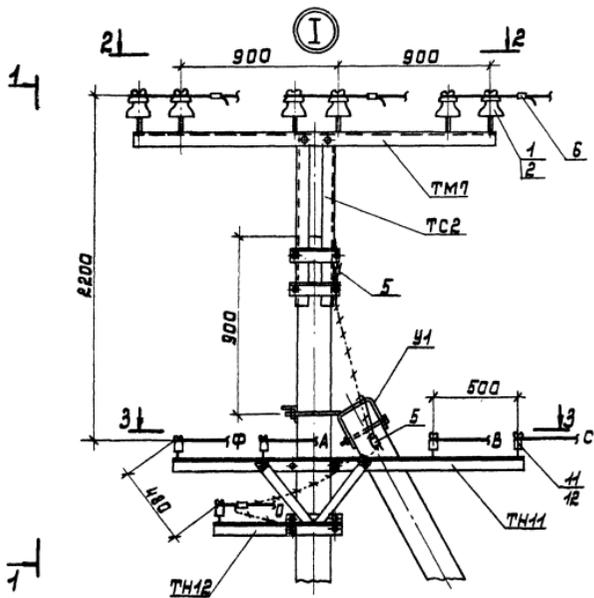


Схема установки стойки опоры



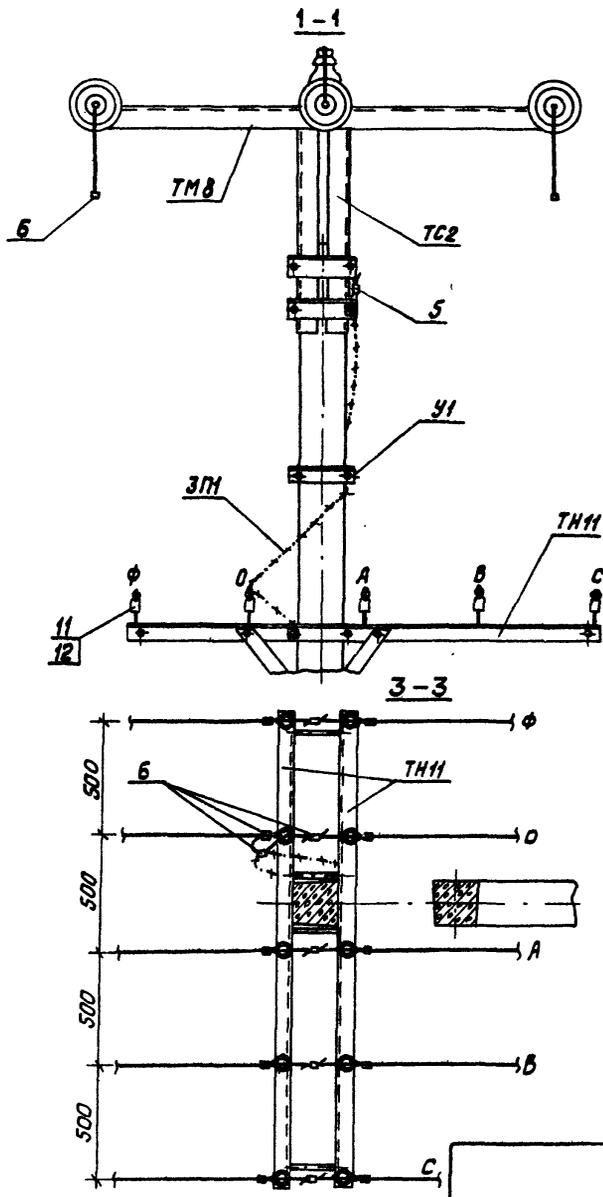
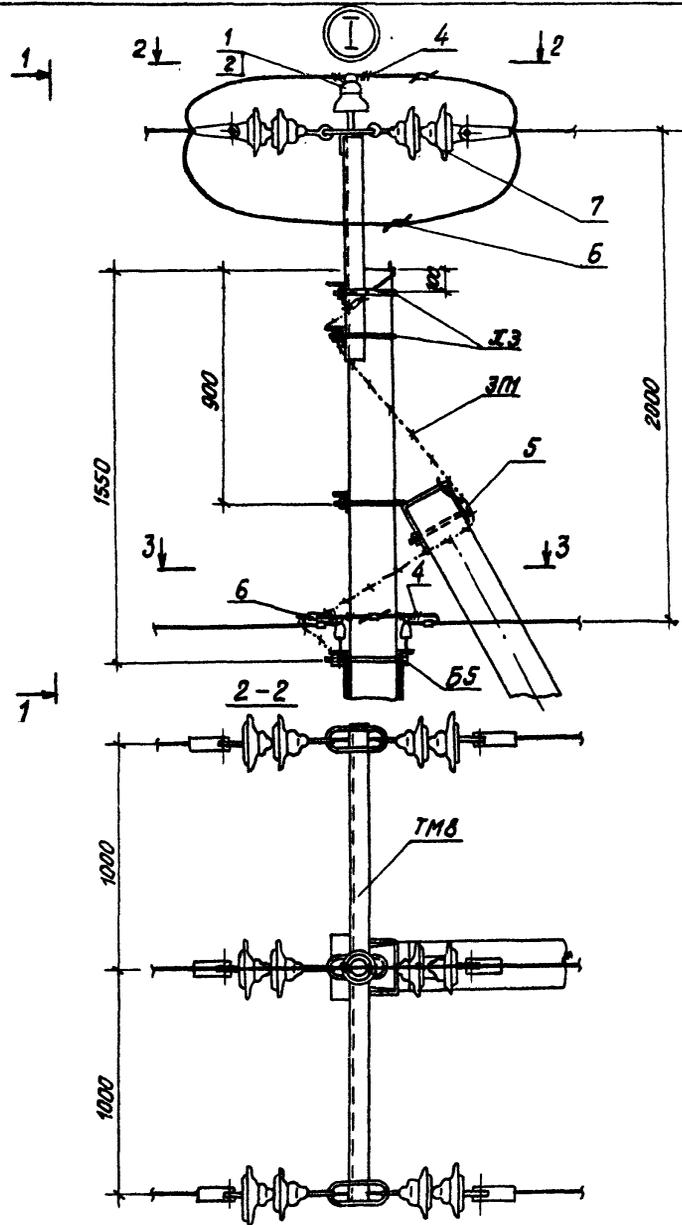
1. Опора допускает поворот трассы ВЛ на угол α до 60° .
2. Спецификацию элементов опоры см. в кум. 3.407.1-143.1.5.
3. Расчетные пралёты см. в кум. 3.407.1-143.1.16.
4. При непоставке плит П-4 на опоры подкосного типа допускается применение металлического рёбра Г7.

		3.407.1-143.1.17	
Нач. отп. Кулыгин	<i>М.В.</i>	Угловая промежуточная опора УП10/0,38	Страница
Н. контр. Салничева	<i>Л.С.</i>		Лист 1
Г. ЧП. Чваров	<i>Г.С.</i>	Схема расположения	Листа 2
Ст. инж. Степанова	<i>С.М.</i>		СЕЛЬЗЕРТОПРОЕКТ



3.407.1-143.1.17

Лист
2

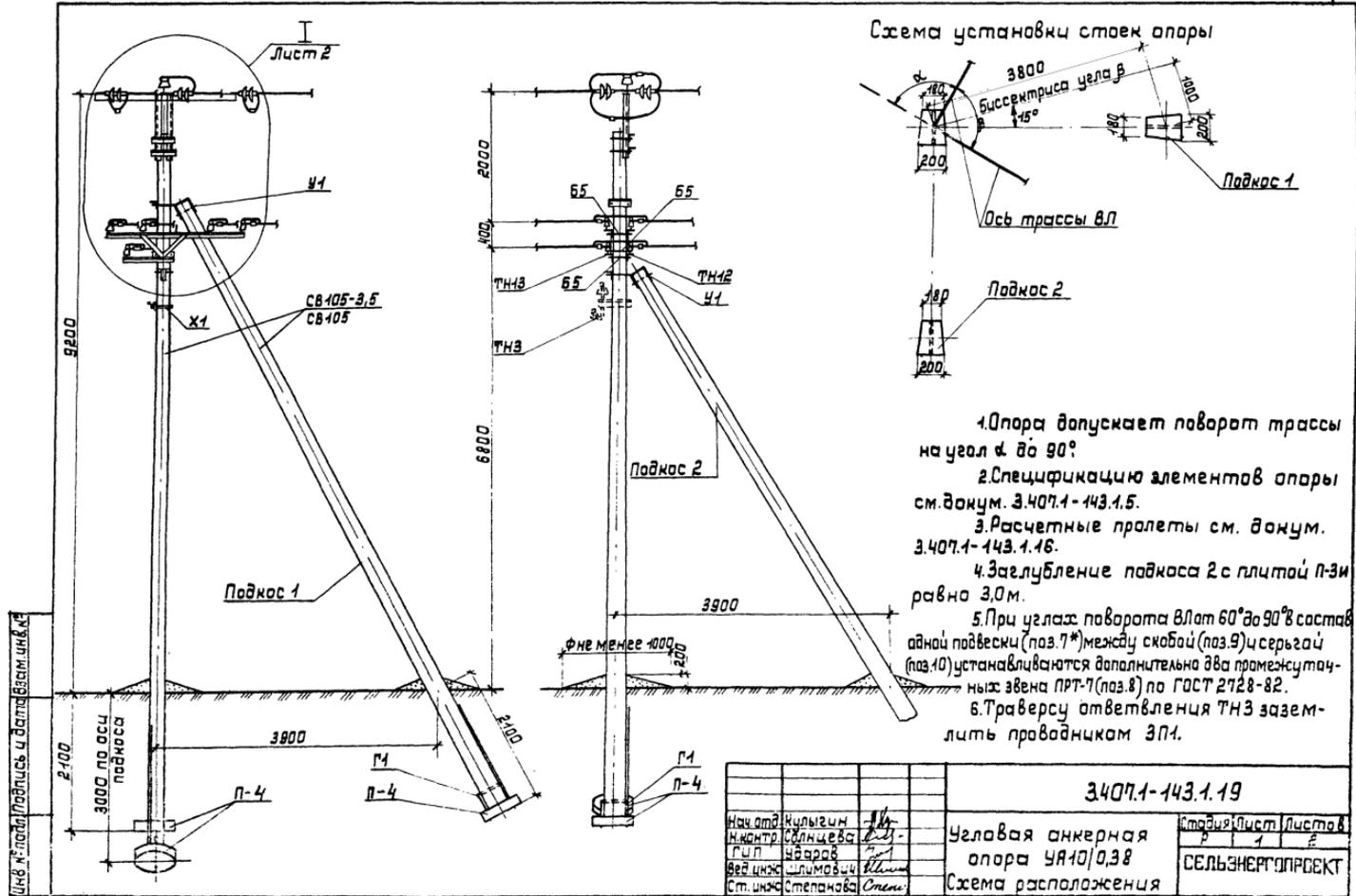


Шиб. М. П. Подпись и печать
 Шиб. М. П. Подпись и печать
 Шиб. М. П. Подпись и печать

3. 407. 1- 143. 1. 18

Лист
 2

Схема установки стоек опоры



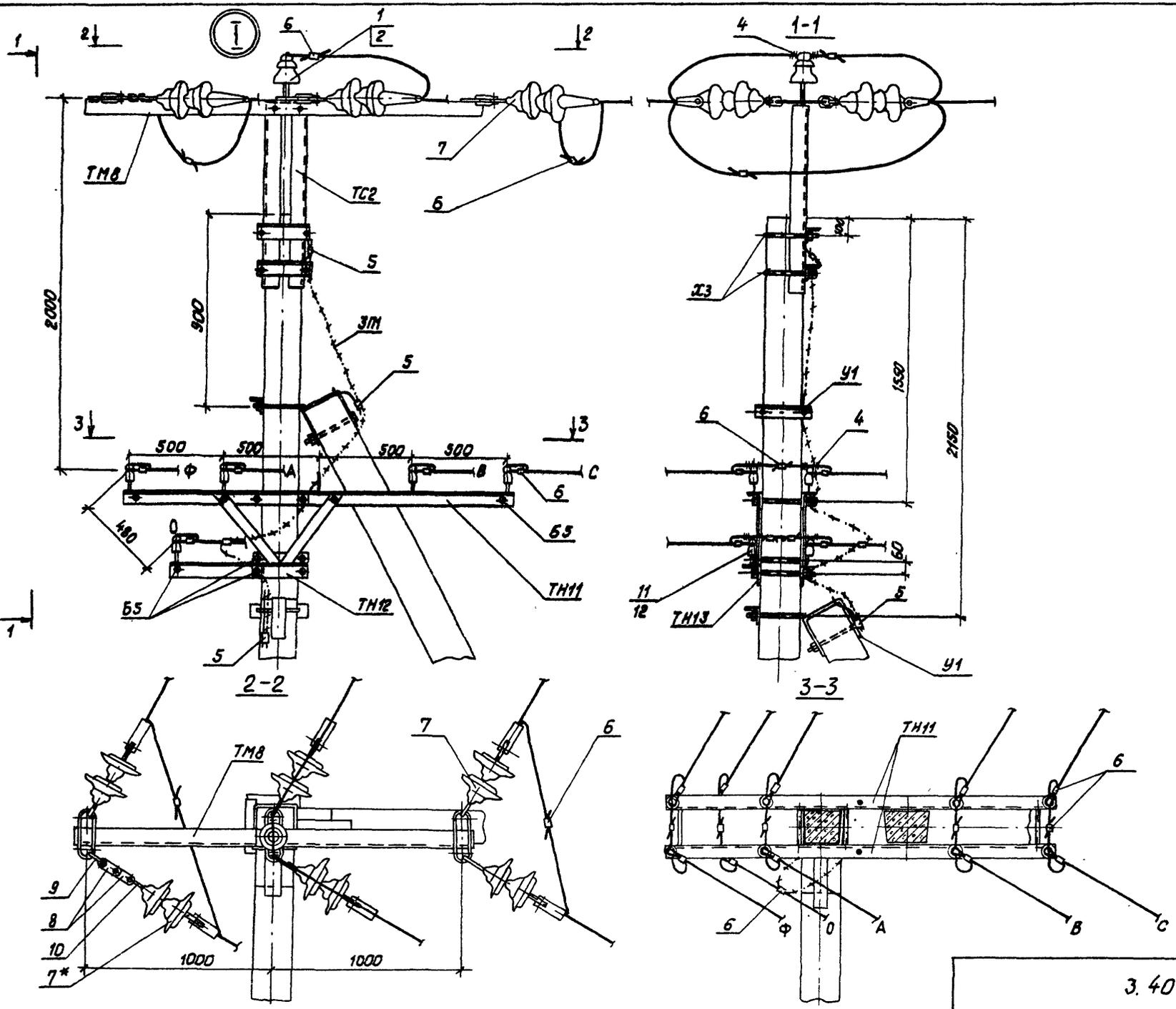
Шкв. №: подвес и ватт. в. см. шкв. №

1. Опора допускает поворот трассы на угол α до 90° .
2. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.1.5.
3. Расчетные пролеты см. докум. 3.407.1-143.1.16.
4. Заглубление подкоса 2 с плитой П-31 равно 3,0 м.
5. При углах поворота в лат 60° до 90° в состав одной подвески (поз. 7*) между скобой (поз. 9) и серьгой (поз. 10) устанавливаются дополнительно два промежуточных звена ПРТ-7 (поз. 8) по ГОСТ 2728-82.
6. Траверсу ответвления ТНЗ заземлить проводником ЗП1.

3407.1-143.1.19

Исполнитель	Инженер	Проверен	Согласован	Специалист	Листов	1	2
М.П. Сельэнергопроект	М.П. Сельэнергопроект	М.П. Сельэнергопроект	М.П. Сельэнергопроект	М.П. Сельэнергопроект	Сельэнергопроект		

Угловая анкерная опора УА10/0,38
Схема расположения



Шифр чертежа, лист и дата выдачи

3. 407.1-143. 1. 19

Лист
2

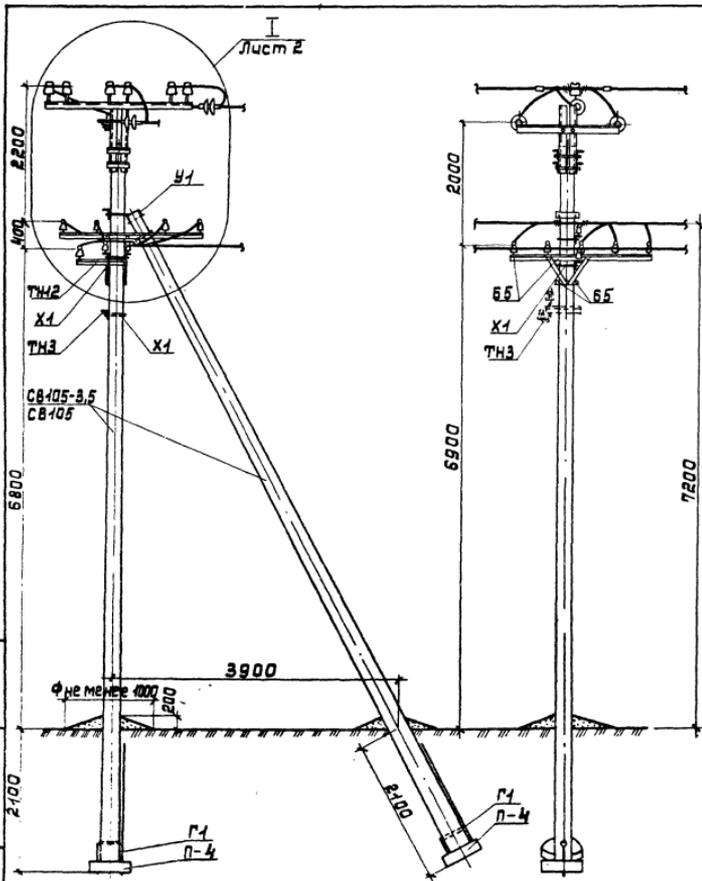
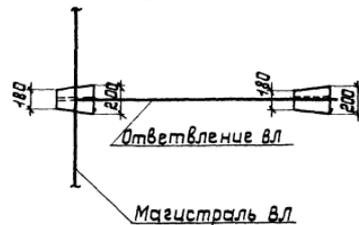


Схема установки стойки опоры



1. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.1.5.
2. Расчетные пролеты см. докум. 3.407.1-143.1.16.
3. Траверсу ТН3 закрепить на подвесе бандажом проволокой из алюминиевого провода или оцинкованной стальной проволокой.

Шифр проекта: 3.407.1-143.1.20

		3.407.1-143.1.20		Страницы: Лист 1 / Листов 2	
Нач. отд. Кульничев	И.И.	Ответственная анкерная опора Ø110/Ø38	Схема расположения	Р	1
Н. контр. Солнцева	И.И.			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
Г.И. Чварев	И.И.				
Ст. инж. Степанова	Степанова				

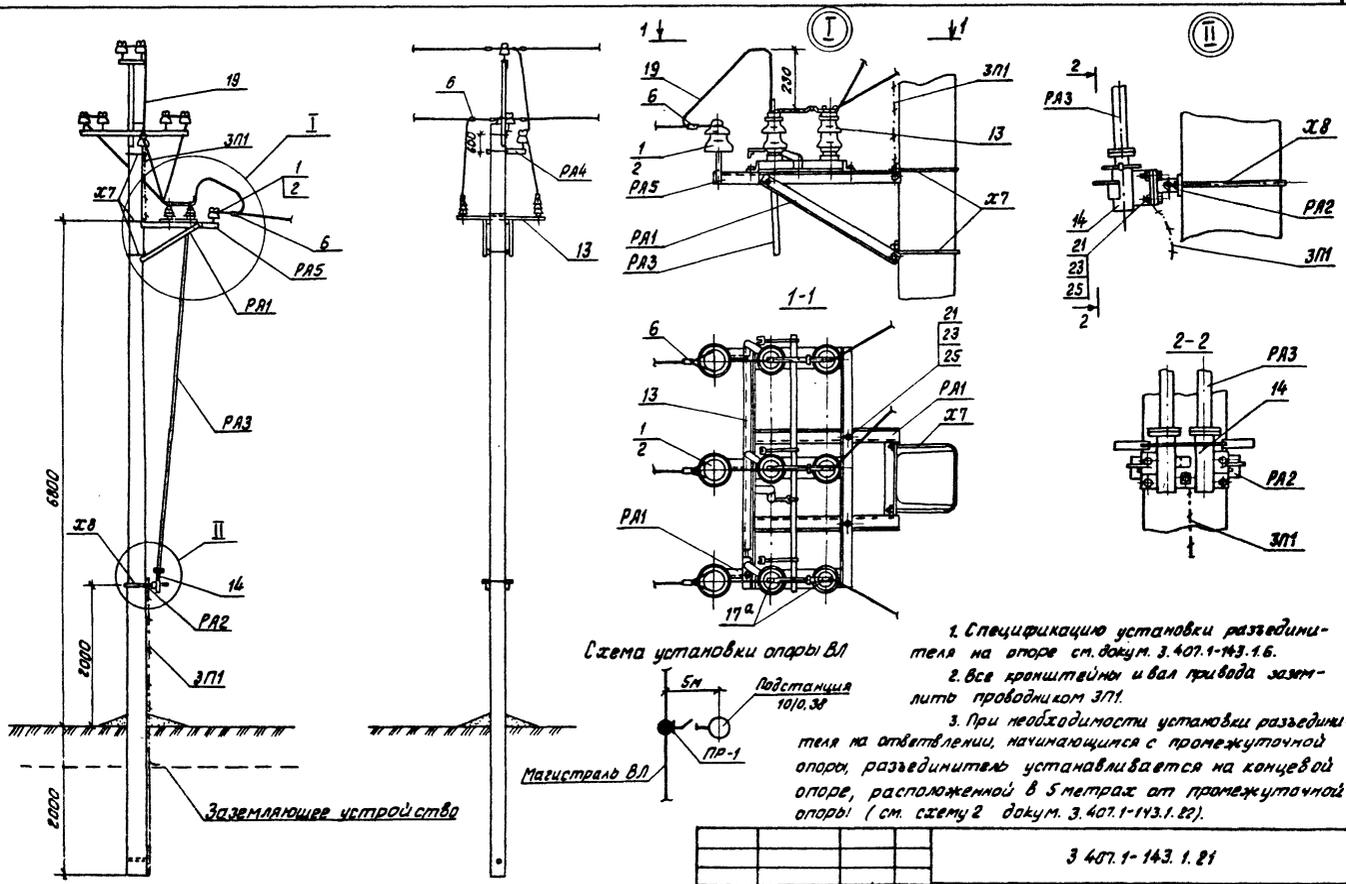


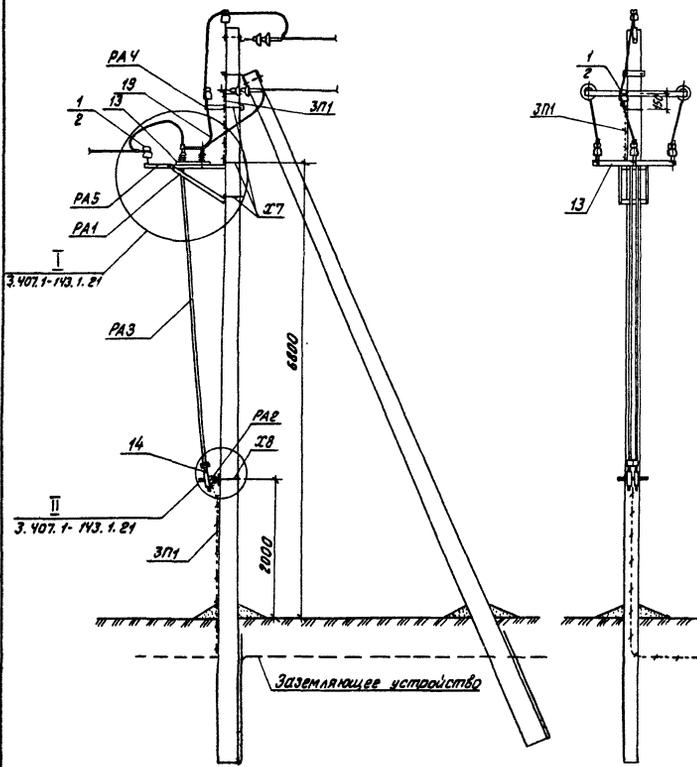
Схема установки аппаратов ВЛ

1. Спецификацию установки разветвителя на опоре см. докум. 3.407.1-143.1.6.
2. Все крайние штыри и вал привода заземлить проводником ЗП1.
3. При необходимости установки разветвителя на ответвлении, начинающемся с промежуточной опоры, разветвитель устанавливается на концевой опоре, расположенной в 5 метрах от промежуточной опоры! (см. схему 2 докум. 3.407.1-143.1.02).

4. На приводе(вах.Н) предусмотреть установку замка.

				3 407.1-143.1.01	
Материал	Купольник	Шп	Установка разветвителя	Стандарт	Лист
Контр	Саломея	Шп	ПР-1 на промежуточной опоре	Р	?
ГМП	Ударов	Шп	для ответвления к подстанции	СБЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
Ст.цех	Стеланава	Ст.взл.	Схема расположения		

Лист № подл. Подпись и дата В.Л.М. С.И.М.И.



Схемы установки опоры с разъединителем на ВЛ

Схема 1

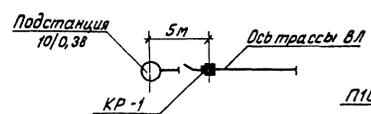


Схема 2

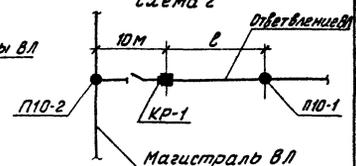
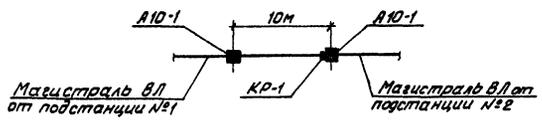


Схема 3

применять при кольцевании двух ВЛ



1. Спецификацию установки разъединителя на опоре см. докум. 3.407.1-143.1.6.
2. Пролет ℓ принимать по табл.1 докум. 3.407.1-143.1.10.
3. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП1.
4. На приводе (поз.14) предусмотреть установку замка.

Инв. № подл. Подпись и дата Вып. Инв. №

				3.407.1-143.1.22			
Нач. отд.	Кульгилд	Д.И.		Установка разъединителя КР-1 на концевой опоре Схема расположения	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Солнцева	О.В.			Р		1
Г.ИП	Ударов	Н.В.			СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
В.т.инж.	Степанова	С.М.					

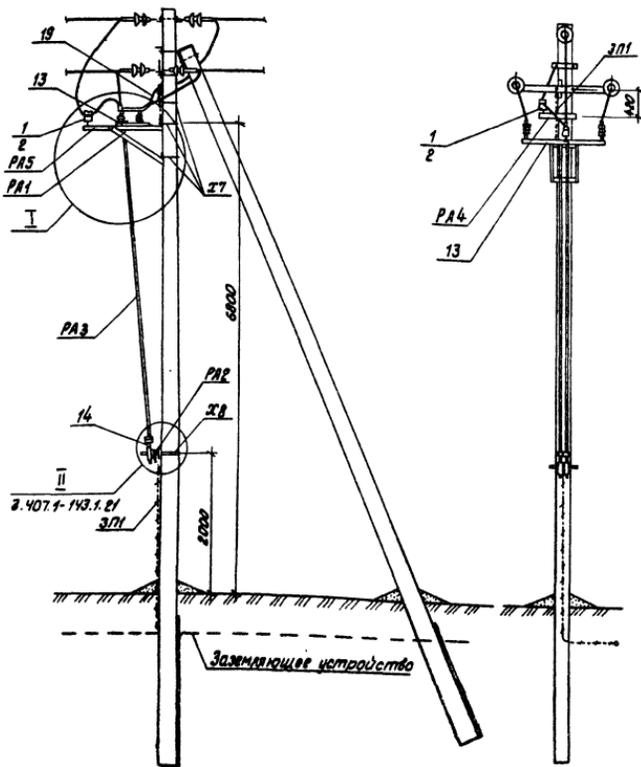


Схема установки опоры на ВЛ

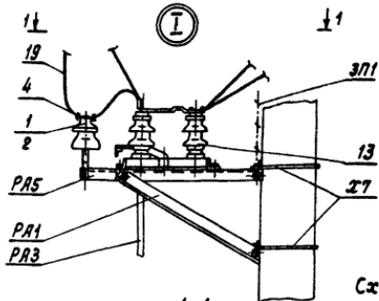
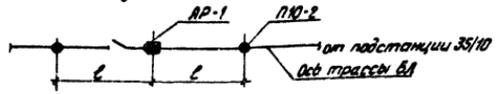
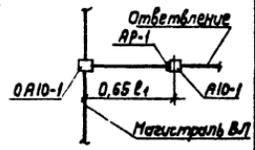
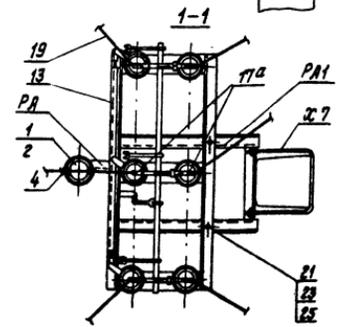


Схема установки опоры с разводителем на ответвлении от ВЛ



1. Спецификацию установки разветвителя на опоре см. докум. 3.4071-143.1.6.
2. Пролет с принимать по табл.1 докум. 3.4071-143.1.10.
3. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП1.
4. На приводе (поз.14) предусмотреть установку замка.
5. Ремонтные работы на опоре выполнять при отключенном питании ВЛ с обеих сторон опоры.

3.4071-143.1.23

Исполнитель	М.В.С.	Проверенный	М.В.С.	Специальность	Электротехник
Начальник участка	М.В.С.	Инженер	М.В.С.	Специальность	Электротехник
Степень	Степанова	Степан			
				Установка разветвителя AP-1 на анкерной опоре	Схема расположения
				Страна	Сельэнергопроект

Исполнитель: М.В.С. Проверенный: М.В.С. Степанова Степан

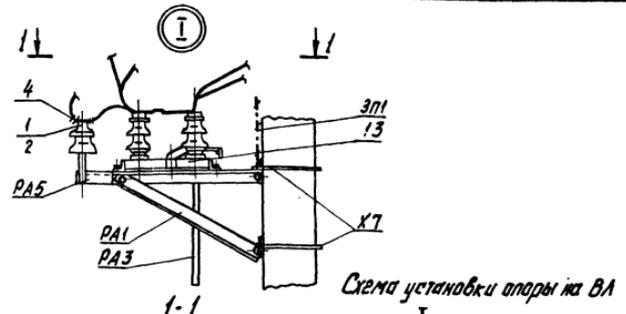
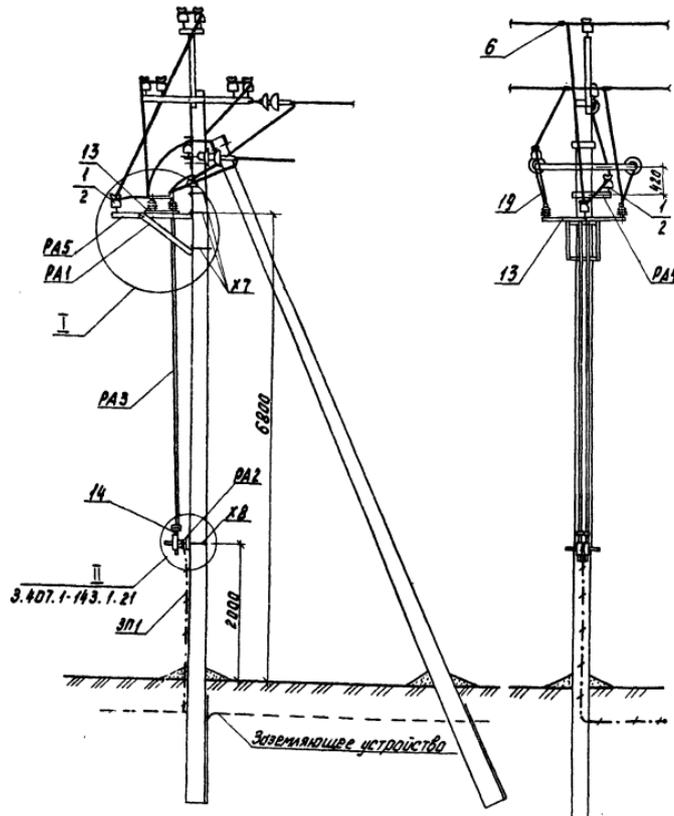
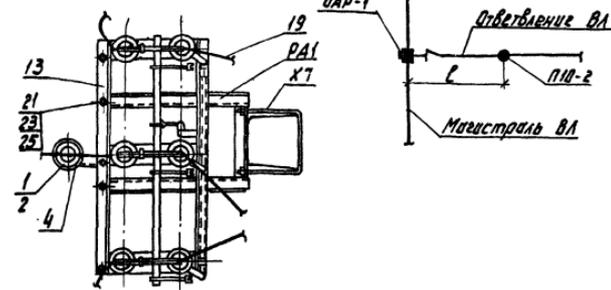


Схема установки опоры на ВЛ



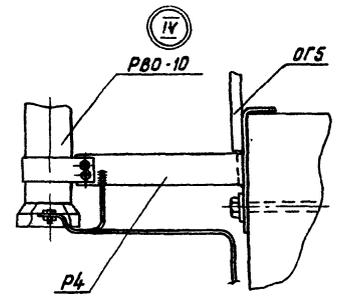
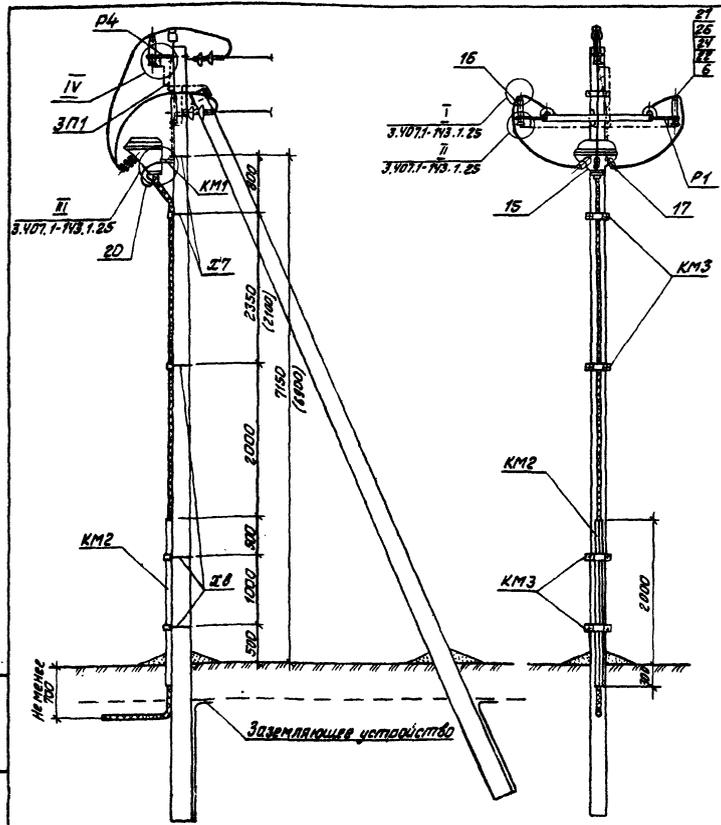
1. Спецификация установки разветвителя на опоре см. докум. 3.407.1-143.1.6.
2. Пролет в примыкании по табл. 1 докум. 3.407.1-143.1.10.
3. Все крайние стелы и вал прибора заземлено проводником 3П1.
4. На приборе (поз. 14) предусмотреть установку замка.

3.407.1-143.1.24

5. Установку разветвителя DAP-1 на ответвительной анкерной опоре допускается применять в стесненных условиях.

Исполн.	Курочкин	И.И.	Установка разветвителя DAP-1 на ответвительной анкерной опоре в сторону ответвления. Схема расположения	Стелы	Лист	Листов
Контр.	Толкачева	А.С.		Р	1	
ГИП	Чадаев	В.В.		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Ст. инж.	Степанов	С.М.				

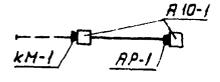
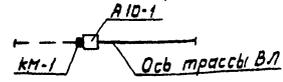
Лист 17 из 17. Подписано и введено в печать 10.08.78



1. Спецификацию установки кабельной муфты на опоре см. докум. 3.407.1-143.1.6
2. Размеры в скобках даны для установки кабельной муфты типа КМ по ТУ16-538-280-79.
3. Крепление кронштейнов Р1 к траверсе ТМ6 и кронштейнов Р4 к накладке 0Г5 производить сваркой аналогично докум. 3.407.1-143.1.25 узел 2.
4. Все кронштейны заземлить проводником ЗП1
5. Для крепления провода на разряднике использовать верхние одноболтовые плашки зажимов ПА и болты М8х60, гайки М8, шайбы 8 и шайбы 8Н.
6. Концы марок Р1 и Р4 от трех разрядников соединить между собой и с верхним заземляющим выпуском подкоса.

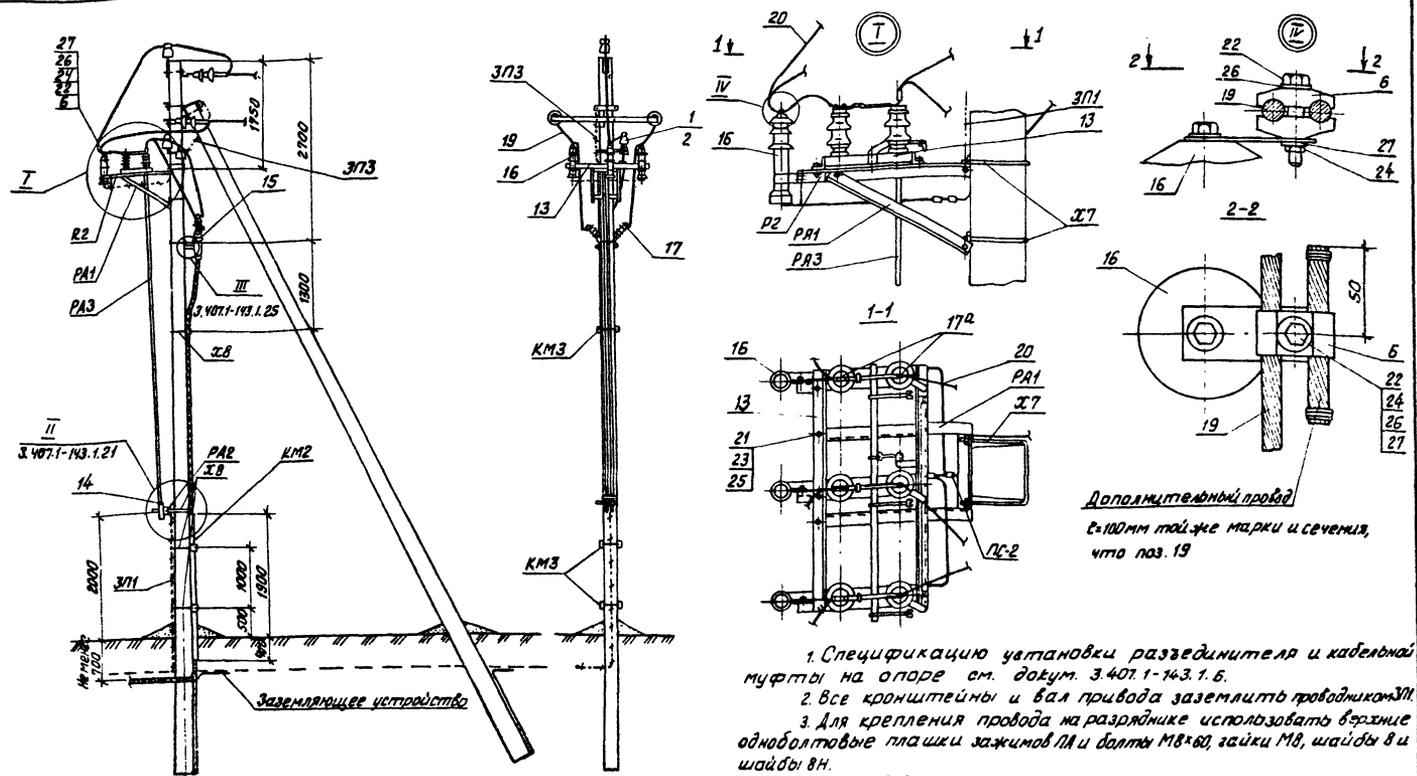
Схема установки опоры на ВЛ

1. С кабельной муфтой
2. С кабельной муфтой и разрядителем



Имя, И.П.Ф., Должность и дата Выходимый

			3.407.1-143.1.25			
Нач. отд.	Кульбагин	И.П.	Установка кабельной муфты КМ-1 на концевой опоре	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Солнцева	И.П.		Р	1	1
ГМП	Ударов	И.П.		СР.П.ЭНЕРГОПРОЕКТ		
Ст. инж.	Степанова	С.П.	Схема расположения			



5. Концы марок Р2 от трех разрядников соединить между собой и при помощи 373 соединить с верхним заземляющим выпуском подкоса.

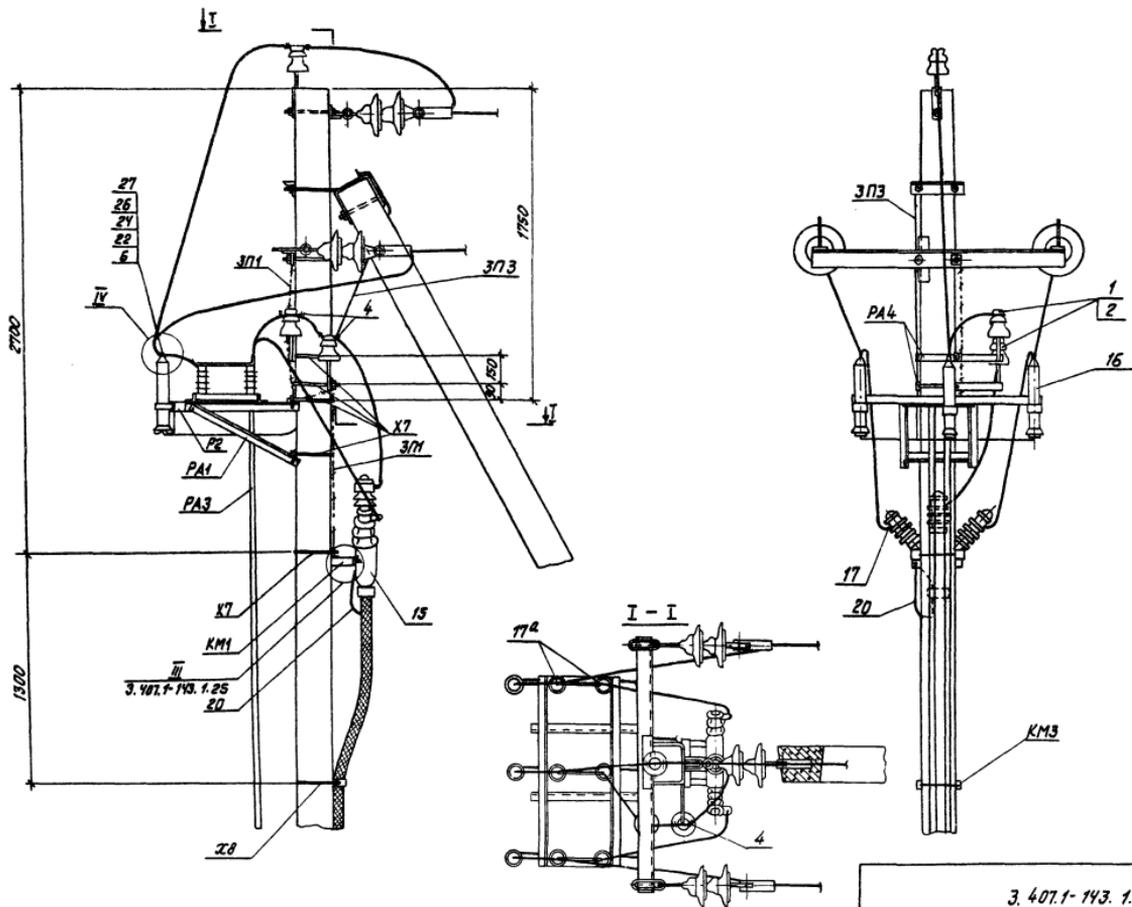
6. Установку разьединителя с кабельной муфтой на концевой опоре допускается применять в стеснённых условиях.

1. Спецификацию установки разьединителя и кабельной муфты на опоре см. докум. 3.407.1-143.1.6.
2. Все кронштейны и вал привода заземлить проводникомЗМ.
3. Для крепления провода на разряднике использовать верхние одноболтовые плашки зажимов ПА и болты М8х60, гайки М8, шайбы 8 и шайбы 8Н.
4. На приводе (поз.14) предусмотреть установку замка.

3.407.1-143.1.27

Исполн	Курьбин	Провер	Солнцева	Установка разьединителя и кабельной муфты КРМ-1 на концевой опоре	Лист 1	Листов 2
Контр	Солнцева	Инж	Удальцов	Схема расположения	Р	1
ГМП	Удальцов	Инж	Степанова		ДЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ	
Ст. инж.	Степанова	Ст. тех				

Шифр, подпись, дата и должность (владимир)



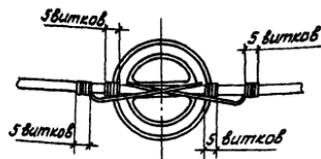
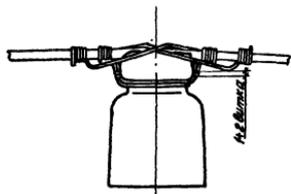
Умб. и техн. проект. и констр. бюро. УМБ.А.

3. 407.1- 143. 1. 27

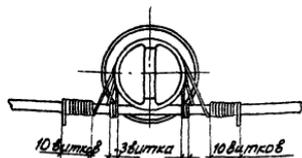
АРХ
2

Крепление провода на штыревом изоляторе для ВЛ 0,38 кВ:

1. Промежуточное крепление провода
а) на головке изолятора



д) на шейке изолятора



2. Концевое (анкерное) крепление провода с помощью проволочного бандажа НБ-1.

Рис.1

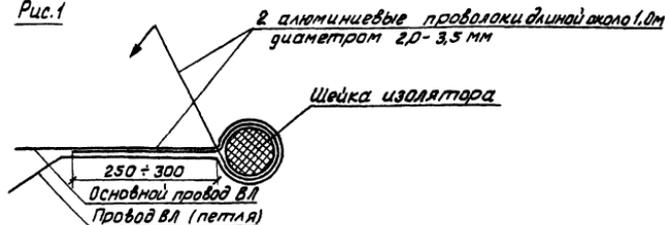
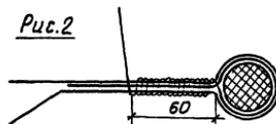


Рис.2



Последовательность концевого крепления провода НБ-1

- 2 дополнительные проволоки обернуть вокруг шейки изолятора вместе с основным проводом (Рис.1)
- Выполнить плотную намотку (Рис.2)
- Отвести в сторону от основного провода петлю и дополнительные проволоки (они были расположены вначале вдоль основного провода) (Рис.3)
- Дополнительными проволоками выполнить намотку длиной 20 ± 40 мм (Рис.4).

Рис.3

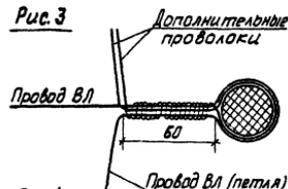
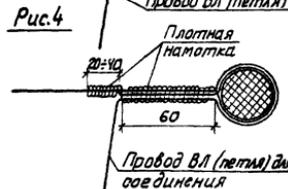


Рис.4



3. 407.1-143.1.28

Лист

2

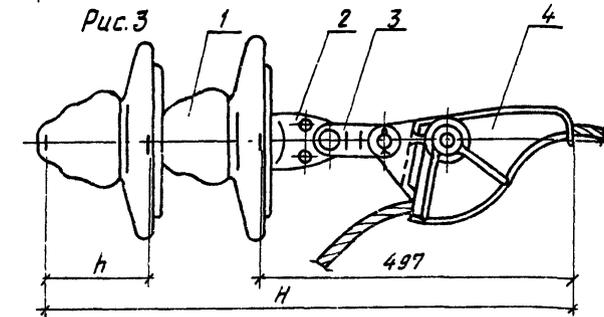
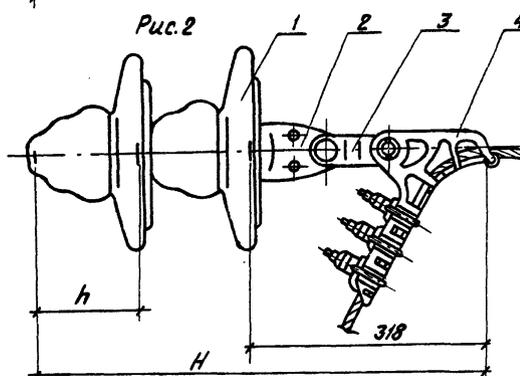
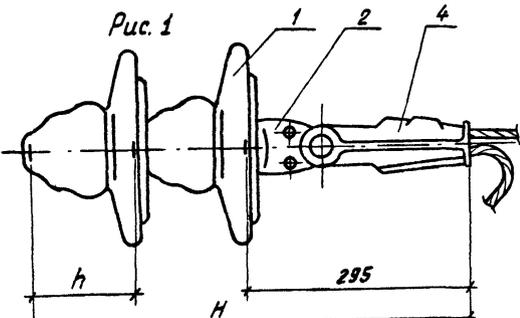


Таблица 1
Зажимы натяжные

Типоразмер зажима	ГОСТ	Номер клина	Масса ед., кг	Марка и сечение провода
НКК-1-15	2730-78	1	1,6	АС 35/6,2 ; АС 50/8
НБ-2	2731-82	-	2,2	АС 70/11 ; АС 95/16
НЗ-2		-	2,6	

Таблица 2
Длина натяжных изолирующих подвесок

Типоразмер зажима	ПФ 70Б ТУЗУ-27-10960-85			ПСТОД ТУЗУ-27-10974-84			Примеч.
	h, мм	H, мм	Масса шп. клина, кг	h, мм	H, мм	Масса шп. клина, кг	
НКК-1-15	146	587	4,8	127	549	3,5	Рис. 1
НБ-2		610			572		Рис. 2
НЗ-2		789			751		Рис. 3

* Дополнительно к указанным в спецификации элементам заказывается серва СРС-7-17 по ГОСТ 2725-78 для крепления изолирующей подвески и направляется на завод для установки на металлоконструкцию при их изготовлении. При отсутствии серва СРС-7-17 на изготовленной металлоконструкции крепление изолирующей подвески осуществляется через скобу СК-7 по ГОСТ 2724-78 и серву СРС-7-17.

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
		Стандартные изделия *			
1		Изолятор подвесной	2		Вх. табл. 2
2		Ушко однолапчатое			
		УЧ-7-16 ГОСТ 2727-77	1	1,1	
3		Звено промежуточное переклапчатое ПРТ-7 ГОСТ 2728-82	1	0,5	кроме НКК-1-15
4		Зажим натяжной клиновой, долговой или заклинивающийся	1		Ст. табл. 1

3.407.1-143.1.30

Нач. отд. Кулигин И.
Н. контр. Солнцева И.
ГМП Ударов Ю.
Ст. инж. Степанова Стелл

Подвеска натяжная
изолирующая

Стадия Лист Листов
Р 1 1
СВБЗБЭНЕРГПРОЕКТ

Удк 6.001.01
Подпись и дата
Иванов И.И. 15.08.82

Номер строки	Наименование материала и единицы измерения	Код		Код, марка изделия										количество на марку									
		материала	ед. изм.	П10-1	П10-2	УП10-1	Р10-1	УР10-1	ОР10-1	УОР10-1	УОП	УОК	П10/0,38	УП10/0,38	Р10/0,38	УР10/0,38	ОР10/0,38	ПР-1	КР-1				
1	Сталь сортовая конструкционная	095000																					
3	Прокат из стали углеродистой общего назначения с пределом текучести 230МПа [23кг/мм ²], кг	095003	166	16,8	17,8	36,0	44,2	55,6	57,4	84,4	10,4	10,9	63,4	94,8	113,2	133,5	171,9	51,7	48,7				
6	Итого стали сортовой конструкционной в натуральной массе, кг		166	16,8	17,8	36,0	44,2	55,6	57,4	84,4	10,4	10,9	63,4	94,8	113,2	133,5	171,9	51,7	48,7				
8	В том числе по укрупненному сортименту																						
9	Сталь крупносортная, кг	095100	166	14,8	16,5	20,5	27,2	32,2	41,3	51,4	8,8	8,8	54,8	73,6	89,8	103,0	146,5	40,5	39,0				
10	Сталь среднесортная, кг	095200	166	0,7		11,7	13,0	19,4	11,0	19,6	0,1	0,3	2,6	13,6	16,7	23,4	19,7	4,6	3,2				
11	Сталь мелкосортная, кг	093400	166	1,3	1,3	3,8	4,0	4,0	5,1	10,4	1,5	1,8	6,0	7,6	6,7	7,1	5,6	6,5	6,5				
12	Катанка, кг	093000	166													0,1							
13	Металлоизделия промышленного назначения (метизы)	120000																					
15	Наплавленный металл, кг	127001	166	0,1	0,1	0,5	0,4	0,6	0,4	0,6	0,1	0,1	0,2	0,3	0,8	0,6	0,6	0,4	0,4				
16	Метизы газиструвальные, кг	128000	166	1,5(2,9)	4,3	11,4	5,4	6,5	8,5	9,8	2,2	2,2	7,7	9,6	11,7	15,1	21,2	0,7	0,7				
17	Итого металлоизделия промышленного назначения, кг		166	1,6(3,0)	4,4	11,9	5,8	7,1	8,9	10,4	2,3	2,3	7,9	9,9	12,5	15,7	21,8	1,1	1,1				
19	Итого стали, приведенной к Ст.3, кг		166	18,4(19)	22,2	47,9	50,0	62,7	66,3	94,8	12,7	13,2	71,3	104,7	125,7	149,2	193,7	52,8	49,8				

Итого по району

Данные в скобках даны для районов повышенной вероятности гибели крупных птиц на опорах ВЛ.

		3.407.1-143.1 РМ	
Итого по району	11	Итого по району	11
Итого по району	11	Итого по району	11
Итого по району	11	Итого по району	11
ведомость расхода материалов		сельэнергопроект	

Номер строки	Наименование материала и единицы измерения	Код					Код, марка изделия	Номер строки	Наименование материала и единицы измерения	Код							
		материала	ед. изм.	АР-1	ОАР-1	ПМ-1				КМ-1	КРМ-1	материала	ед. изм.	СВ 105-35	СВ 105	П-3и	П-4
1	Сталь сортовая конструкционная	095000						1	Сортавац прокат обыкновенного качества	093000							
2	Прокат из стали углеродистой общего назначения							2	Класса АІ, кг	093000	166	2,7	2,4	0,2			
3	Прокат из стали углеродистой общего назначения							3	Класса АІІ, кг	093007	166	37,4	51,0				
4	Прокат из стали углеродистой общего назначения							4	Класса АІІІ, кг								
5	Прокат из стали углеродистой общего назначения							5	Класса АІІІІ, кг								
6	Прокат из стали углеродистой общего назначения							6	Класса АІІІІІ, кг								
7	Прокат из стали углеродистой общего назначения							7	Класса АІІІІІІ, кг								
8	Прокат из стали углеродистой общего назначения							8	Класса АІІІІІІІ, кг								
9	Прокат из стали углеродистой общего назначения							9	Класса АІІІІІІІІ, кг								
10	Прокат из стали углеродистой общего назначения							10	Класса АІІІІІІІІІ, кг								
11	Прокат из стали углеродистой общего назначения							11	Класса АІІІІІІІІІІ, кг								
12	Прокат из стали углеродистой общего назначения							12	Класса АІІІІІІІІІІІ, кг								
13	Прокат из стали углеродистой общего назначения							13	Класса АІІІІІІІІІІІІ, кг								
14	Прокат из стали углеродистой общего назначения							14	Класса АІІІІІІІІІІІІІ, кг								
15	Прокат из стали углеродистой общего назначения							15	Класса АІІІІІІІІІІІІІІ, кг								
16	Прокат из стали углеродистой общего назначения							16	Класса АІІІІІІІІІІІІІІІ, кг								
17	Прокат из стали углеродистой общего назначения							17	Класса АІІІІІІІІІІІІІІІІ, кг								
18	Прокат из стали углеродистой общего назначения							18	Класса АІІІІІІІІІІІІІІІІІ, кг								
19	Прокат из стали углеродистой общего назначения							19	Класса АІІІІІІІІІІІІІІІІІІ, кг								
20	Прокат из стали углеродистой общего назначения							20	Класса АІІІІІІІІІІІІІІІІІІІ, кг								
								21	Класса АІІІІІІІІІІІІІІІІІІІІ, кг								
								22	Класса АІІІІІІІІІІІІІІІІІІІІІ, кг								

Сред. № 1-1000

3.407.1-143.1 РМ Лист 2